



UNIVERSIDAD DE CUENCA



UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

ESCUELA DE INGENIERÍA DE EMPRESAS

**“ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD PARA LA
PRODUCCIÓN Y VENTA DE CALENTADORES
SOLARES DE AGUA EN LA CIUDAD DE CUENCA,
PARA LA ORGANIZACIÓN METALES EN SERIE”**

Trabajo previo a la obtención del título de Ingeniero de Empresas.

Autor:

Pablo Andrés Arellano Cordero

Director:

Ing. Raúl Eduardo Galarza Molina.

Cuenca - Ecuador

2015



UNIVERSIDAD DE CUENCA

RESUMEN

El “Análisis de factibilidad para la producción y venta de calentadores solares de agua en la ciudad de Cuenca, para la organización Metales en Serie”, tiene como objetivo, obtener información necesaria para la aceptación del proyecto.

El primer capítulo contiene una introducción acerca de la empresa, los objetivos del proyecto, una comparación del Calentador Solar frente a sus productos sustitutos y un análisis del entorno en el cual se desenvolverá el producto.

El segundo capítulo desarrolla una investigación de mercado, donde luego de haber planteado las necesidades básicas de información, éstas se irán supliendo mediante las investigaciones, tanto exploratoria como concluyente.

El tercer capítulo considera todos los aspectos necesarios para la ejecución del proyecto: como características técnicas del producto; el proceso de producción ; los requerimientos de materia prima, mano de obra y maquinarias; la distribución necesaria de la planta y el espacio que ocupará el proyecto, así como también su localización.

El capítulo final analizará la estructura financiera, proveniente de la producción y venta de los Calentadores Solares, que estará en función de los requerimientos dados por el análisis técnico; y luego se evaluará financieramente la factibilidad del proyecto.

Palabras Clave: Investigación de Mercados, Análisis Técnico, Análisis Financiero, Análisis Situacional, Entorno.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

ABSTRACT

Analysis of feasibility for the production and sale of Solar Water Heaters in the city of Cuenca, for the enterprise “Metales en Serie”, has as an objective: to obtain the necessary information for the acceptance of the project.

The first chapter contains an introduction to the company, the objectives of the project, a comparison between Water Solar Heaters and their substitutes' products and an analysis of the environment in which the product will unfold.

The second chapter develops market research, in which after having raised the basic needs of information, these will be implemented using the exploratory and conclusive research.

The third chapter considers all the necessary aspects for the project's accomplishment such as: the technical aspects of the product; the production process; the requirements regarding raw material, labor and machinery; the required plant layout and the space that the project will need, as well as its location.

The final chapter will analyze the financial structure concerning production and sale of Water Solar Heaters, which will be based on requirements given by the technical analysis, and then the feasibility of the project will be assessed

Keywords: Market Research, Technical Analysis, Financial Analysis, Situational Analysis, Environment.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

INDICE

CAPÍTULO I	15
METALES EN SERIE Y EL ANÁLISIS AMBIENTAL Y SITUACIONAL DEL PRODUCTO	15
1.1 Perfil de la compañía	15
1.2 Misión, Visión y Valores de la Empresa	16
1.3 Organigrama de la empresa	16
1.4 Justificación	17
1.5 Problemática	17
1.6 Objetivos	17
1.6.1 General	17
1.6.2 Específicos	17
1.7 Importancia	18
1.8 Definición del Producto.	19
1.8.1 Temperatura óptima del agua para la ducha	22
1.8.2 Prestaciones del producto vs competidores	22
1.9 Análisis de Porter (Porter, 2012)	30
1.9.1 Poder de Negociación de compradores	30
1.9.2 Poder de negociación de Proveedores	30
1.9.3 Amenaza de Nuevos Competidores	31
1.9.4 Rivalidad entre competidores	35
1.9.5 Productos Sustitutos	38
1.10 Análisis del Macro ambiente	41
1.10.1 Población	41
1.10.2 Condiciones Económicas	41
1.10.3 Factores tecnológicos	46
1.11 Análisis FODA del Producto	47
CAPÍTULO II:	49
INVESTIGACIÓN DE MERCADO	49
2.1 Delimitación del Problema de la Investigación de Mercados	49
2.2 Objetivos de la Investigación de Mercados	49
2.2.1 General	49



UNIVERSIDAD DE CUENCA

2.2.2	Segmentación	49
2.2.3	Sistemas de Información y Objetivos Específicos	50
2.3	Investigación Exploratoria	50
2.3.1	Entrevistas a profundidad	51
2.4	Investigación Concluyente	57
2.4.1	Cálculo de la muestra	57
2.4.2	Resultados de la Investigación	57
CAPÍTULO III		63
3.1	Objetivo	63
3.2	Definición Técnica del Producto.	63
3.2.1	Aspectos generales	63
3.2.2	Tipo de Producto	64
3.2.3	Particularidades del Calentador Solar	64
3.3	Ingeniería del Proyecto	68
3.3.1	Carta de flujo.	69
3.3.2	Distribución de la Planta	74
3.3.3	Cálculo de Áreas	76
3.3.4	Tamaño y Localización del Proyecto	77
		77
CAPÍTULO IV:		78
ANÁLISIS FINANCIERO.		78
5.1	Estructura Financiera	78
5.1.1	Inversión	78
5.1.2	Costos del Proyecto	79
5.1.3	Costo Total del Proyecto	81
5.1.4	Ingresos Presupuestados.	82
5.2	Evaluación Financiera del Proyecto	83
5.2.1	Flujo de Fondos	83
5.2.2	Indicadores de Rentabilidad	83
CONCLUSIONES		88
RECOMENDACIONES		90
ANEXOS		91
6.1	Anexo 1	91
6.1.1	Pruebas de medición de la temperatura a lo largo del día.	91



UNIVERSIDAD DE CUENCA

6.2 Anexo 2	92
6.2.1 Dimensiones que definen el nivel Socio Económico	92
6.3 Anexo 3	92
6.3.1 Normas Legales	92
6.4 Anexo 4	96
6.4.1 Elementos de Parrilla y sistema Hidráulico	96
6.4.2 Tubos de Aluminio	97
6.4.3 Servicio de Inyección	98
6.4.4 Llaves del Sistema Hidráulico	99
6.4.5 Manta Aislante	100
6.4.6 Carburo	101
6.4.7 Wash Primer para proceso de pintado	102
6.4.8 Tanque de almacenamiento de agua	103
6.5 Anexo 5	104
6.5.1 Flujo de Fondos Realista	104
6.5.2 Flujo de Fondos Optimista	108
6.5.3 Flujo de Fondos Pesimista	112
6.6 Anexo 6	116
6.6.1 Hoja de Contacto para Constructores	116
6.6.2 Costos de Operación y mantenimiento del Calentador Solar, proyectado a 5 años, frente al calefón a gas.	117
6.7 ANEXO 7	119
6.7.1 PRONÓSTICO DEL INCREMENTO EN LOS PRECIOS Y COSTOS DEL PRODUCTO, SEGÚN INFLACIÓN Y TENDENCIA PARA EL INCREMENTO EN LOS SUELDOS.	119
6.8 ANEXO 8.	121
6.8.1 PRONÓSTICO DE ADQUISICIONES O COMPRAS PARA EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.	121
6.8.2 APROXIMACIÓN DE LA DEMANDA DE LOS CALENTADORES SOLARES EN FUNCIÓN DE PRONÓSTICO DE ADQUISICIONES O COMPRAS PARA EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.	122
BIBLIOGRAFÍA	123



UNIVERSIDAD DE CUENCA

ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Organigrama Estructural de la empresa Metales en Serie .	16
Ilustración 2: Curva de demanda de energía en un día de Residencia....	18
Ilustración 3: Temperatura Máxima alcanzada por la ducha eléctrica versus temperatura necesaria para tomar un baño.	25
Ilustración 4: Temperatura máxima alcanzada por el calefón a gas.	26
Ilustración 5: Temperatura máxima alcanzada por el calefón eléctrico....	27
Ilustración 6: Temperatura del tanque térmico, con utilización de una resistencia eléctrica.	29
Ilustración 7: Ciclo de los Calentadores Solares.....	35
Ilustración 8: Facturación por el Sector de la Construcción 2011-2014 ...	42
Ilustración 9: Participación del Sector de la Construcción al PIB en dólares del 2007	42
Ilustración 10: Tenencia de Vivienda al año 2010.....	43
Ilustración 11: Tenencia de Vivienda en el Azuay del Tipo Villa	44
Ilustración 12: Comportamiento de la Inflación a lo largo de 7 años.....	46
Ilustración 13: Productos más pedidos por la clientela de las construcciones.....	57
Ilustración 14: Productos Implementados por los constructores en casas a la venta.	58
Ilustración 15: Razón por la cual escogen duchas eléctricas en sus casas.	58
Ilustración 16: Razón por la cual escogen Calefones para sus casas	59
Ilustración 17: Razón por la cuál escogen un calentador solar para sus casas	59
Ilustración 18: Interés para la implementación de Calentadores Solares en sus Construcciones	60
Ilustración 19: Cantidad de compra	60
Ilustración 20: Frecuencia de compra	61
Ilustración 21: Precios aceptados por el mercado	61



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Ilustración 22: Puntos para la distribución del producto	62
Ilustración 23: Parte gráfica en el proceso de construcción de la marca .	66
Ilustración 24: Logotipo más Imagen	67
Ilustración 25: Diseño Final de la Marca	67
Ilustración 26: Carta de Flujo del proceso de Producción de los Calentadores Solares	71
Ilustración 27: Layout de la empresa	75
Ilustración 28: Localización del Proyecto	77
Ilustración 29: Valor Actual Neto.....	84
Ilustración 30: Tasa Interna de Retorno con escenarios: Realista, Optimista y Pesimista.	85
Ilustración 31: Temperatura máxima alcanzada por el agua almacenada en el tanque del Calentador Solar, en horarios de la noche.	91
Ilustración 32: Muestras de Temperatura Recolectadas en el transcurso del día.....	91
Ilustración 33: Elementos del sistema Hidráulico.....	96
Ilustración 34: Tubos de Aluminio	97
Ilustración 35: Servicio de Inyección de material aislante 1.....	98
Ilustración 36: Llaves del Sistema Hidráulico.....	99
Ilustración 37: Manta Aislante	100
Ilustración 38: Carburo para solda.	101
Ilustración 39: Pinturas y afines	102
Ilustración 40: Tanque de Almacenamiento	103
Ilustración 41: Hoja para contacto de distribuidores	116
Ilustración 42: Costo de Operación y Mantenimiento de Calentadores Eléctricos versus Calefones a gas.....	117
Ilustración 43: Pronóstico de adquisiciones para el sector de la construcción.....	121
Ilustración 44: Pronóstico de demanda de los calentadores solares, en función del pronóstico de compra del sector de la construcción.....	122



UNIVERSIDAD DE CUENCA

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Matriz de Producto Mercado	20
Tabla 2: Matriz Uso Producto.....	21
Tabla 3: especificaciones Técnicas de la tubería de Cobre.....	23
Tabla 4: Valoración del Poder de negociación de Proveedores	30
Tabla 5: Amenaza de entrada de nuevos competidores según la actividad económica.	32
Tabla 6: Competidores de Calentadores Solares en la ciudad de Cuenca.	36
Tabla 7: Canales adoptadas por empresas comercializadoras de Calentadores Solares.	36
Tabla 8: Lista de principales productos sustitutos.....	39
Tabla 9: Estrategias adoptadas por empresas comercializadoras de productos sustitutos a los Calentadores Solares	40
Tabla 10: Aproximación de la población de un mercado alternativo, en función de las clases sociales.....	44
Tabla 11:Análisis FODA del producto	47
Tabla 12: Necesidades Básicas de Información de la Investigación de mercado.....	50
Tabla 13: Especificaciones Técnicas del Tanque de Almacenamiento....	64
Tabla 14: Especificaciones Técnicas del Colector Solar.....	65
Tabla 15: Simbología para diagramas de flujo.....	68
Tabla 16: Requerimiento de materia prima	72
Tabla 17: Cálculo de Áreas.....	76
Tabla 18: Inversión del Proyecto.....	78
Tabla 19: Costos Variables por Unidad del proyecto	80
Tabla 20: Servicio de Instalación	81
Tabla 21: Costos del Proyecto	81



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Tabla 22: Valor Actual Neto con escenarios: Realista, Optimista y Pesimista.	84
Tabla 23: TIR con los escenarios: Realistas, Optimistas y Pesimistas, y Tasa de Descuento.....	85
Tabla 24: Periodos necesarios para la Recuperación del Capital.....	86
Tabla 25: Periodos necesarios para la recuperación del Capital, según análisis Pesimista.	86
Tabla 26: Tabla de Definición del Nivel Socioeconómico	92
Tabla 27: Flujo de Fondos Realista	104
Tabla 28: Flujo de Fondos Optimista	108
Tabla 29: Flujo de Fondos Pesimista.....	112
Tabla 30: Pronóstico de sueldos según tendencia.....	119
Tabla 31: Pronóstico de Costos de producción según inflación.....	120
Tabla 32: Pronóstico de los precios de los Calentadores Solares	120



UNIVERSIDAD DE CUENCA



Universidad de Cuenca
Clausula de derechos de autor

DERECHOS DE AUTOR

Yo, ARELLANO CORDERO PABLO ANDRÉS, autor de la tesis "ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN Y VENTA DE CALENTADORES SOLARES EN LA CIUDAD DE CUENCA, PARA LA ORGANIZACIÓN METALES EN SERIE", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Ingeniero de Empresas. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, 1 de septiembre 2015

ARELLANO CORDERO PABLO ANDRÉS

C.I: 0105081517



UNIVERSIDAD DE CUENCA



Universidad de Cuenca
Clausula de propiedad intelectual

CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Yo, ARELLANO CORDERO PABLO ANDRÉS, autor de la tesis "ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN Y VENTA DE CALENTADORES SOLARES EN LA CIUDAD DE CUENCA, PARA LA ORGANIZACIÓN METALES EN SERIE", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 1 septiembre 2005

ARELLANO CORDERO PABLO ANDRÉS

C.I: 0105081517



UNIVERSIDAD DE CUENCA

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento especial a Dios, que ha permitido empezar una nueva etapa en mi vida, gracias a sus bendiciones.

Agradezco a mi madre, que ha sido una persona fundamental en mi formación, todo lo que soy y seré se lo debo a ella.

Agradezco a la Universidad Empresarial y mis compañeros, que gracias a ellos, me he nutrido de conocimiento muy valioso además de la formación personal y profesional que se ha recibido de cada uno de ellos.

Agradezco de una manera a mi tutor Ing. Raúl Galarza Molina, por su tiempo, y experiencia, para la realización de este trabajo final de grado.

Agradezco respectivamente a la empresa Metales en Serie, que ha sido la organización en donde he aprendido a trabajar y sobrellevar los problemas del día a día. Particularmente al Tlgo. Jaime Culcay y Bertha Cantos, que han demostrado su afecto, su apoyo hacia mi persona a lo largo de todo este tiempo.

Agradezco a mis amigos: Juan Abril, Christian Guamán Claudio Mejía, Francisco Roldán; por la ayuda brindada.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

DEDICATORIA

Este trabajo es dedicado a Dios, y mi madre, que gracias a su esfuerzo diario ha logrado que yo esté culminando mi carrera y pueda verme como profesional.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Capítulo I

Metales en Serie y el Análisis Ambiental y Situacional del producto

1.1 Perfil de la compañía

Metales en Serie es una empresa que se dedica a la construcción y reparación de piezas metálicas a pequeña y gran escala.

Esta empresa inició las labores de construcción de Moldes de Inyección de Plásticos en un taller ubicado en la Av. 27 de Febrero y 10 de agosto en el año de 1985, con dedicación, perseverancia y el trabajo en equipo se superaron las expectativas iniciales.

El 23 de abril de 1992 según acuerdo del Ministerio de Industria N° 2430 y con el nombre de “Metales” empieza a funcionar en su nuevo y propio local ubicado en el Parque Industrial en la ciudad de Cuenca.

Las actividades de la empresa se expanden a partir del 12 de Julio del 2006 mediante la producción de piezas metálicas y matrices, y desde entonces se cambia su razón social por “Metales en Serie”.

Las actividades principales de la empresa son la construcción de matrices y la producción en serie de partes metálicas.

La empresa cuenta con una infraestructura y dispone de varios tipos de maquinaria para la elaboración de matrices, las materias primas son seleccionadas y preparadas para ofrecer un producto de calidad y comprobada aceptación por parte de sus clientes.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

1.2 Misión, Visión y Valores de la Empresa

Misión	Visión	Valores
La organización Metales en Serie, es una entidad de economía privada que se dedica a la reparación y elaboración de bienes metálicos, a pequeña y gran escala para la buena utilidad y el mejoramiento de la calidad de vida del público; dentro de los marcos de innovación, creatividad, utilidad real, calidad y eficiencia ambiental.	En cinco años llegar a ser la primera empresa productora de bienes de metal respondiendo a las necesidades de la población al nivel del Austro.	Innovación Creatividad Calidad Sustentabilidad Ambiental

1.3 Organigrama de la empresa

La empresa “Metales en Serie”, se caracteriza por ser una empresa con estructura plana, propia de empresas de carácter industrial, lo cuál se muestra en el siguiente organigrama:

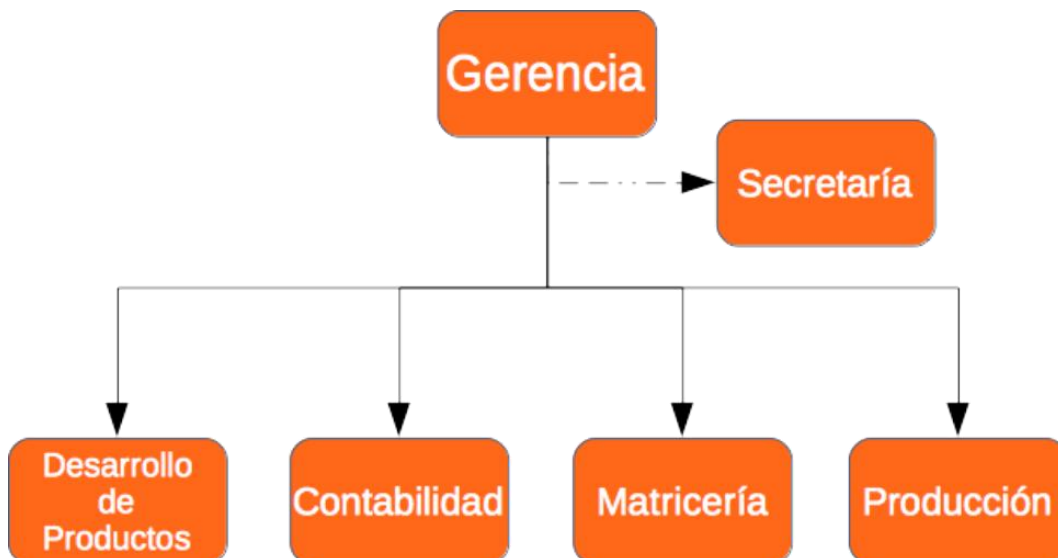


Ilustración 1: Organigrama Estructural de la empresa Metales en Serie



UNIVERSIDAD DE CUENCA

1.4 Justificación

En los últimos tiempos, el ecologismo ha ido abriéndose espacio, debido a que el incremento de la población ha generado un aumento de la demanda energética¹ frente sus limitadas fuentes de energía y en particular, para el calentamiento de agua. Por lo tanto, la empresa Metales en Serie ha desarrollado un Calentador de Agua Solar, que emplea el uso eficiente de la energía, debido a sus características ecológicas, lo que generaría una ventaja frente a productos tradicionales, además de utilizar la capacidad instalada de la empresa, obteniendo así una ganancia económica. Para lo cual se ha planteado realizar un “Análisis de Factibilidad para la Producción y Comercialización de los Calentadores Solares en la ciudad de Cuenca”.

1.5 Problemática

Para los fines, mencionados con anterioridad, Metales en Serie necesita saber si la producción de los Calentadores Solares generará resultados positivos, económicamente hablando.

1.6 Objetivos

1.6.1 General

Evaluar la factibilidad para la producción y comercialización de los Calentadores Solares en la ciudad de Cuenca.

1.6.2 Específicos

- Determinar la necesidad del producto.
- Analizar la demanda del producto.

¹ <http://articles.latimes.com/2013/jul/26/business/la-fi-mo-world-energy-use-2040-eia-20130726>



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- Analizar la factibilidad técnica de fabricación del producto.
- Determinar la viabilidad financiera del producto.

1.7 Importancia

El consumo de energía a lo largo de los tiempos ha sido notable, y se puede observar que éste ha tenido un incremento considerable al pasar del tiempo; esto debido a las grandes demandas por la población y las industrias; no obstante, estas demandas de energía se han satisfecho en su mayoría mediante la utilización de combustibles fósiles, los cuales han contaminado el medio ambiente hasta estos días.



Ilustración 2: Curva de demanda de energía en un día de Residencia

Fuente: (Bayas, Jaramillo, Betancourt, & Reinoso, 2009)

En los últimos tiempos se ha ido desarrollando la utilización de energías renovables² para sustituir el uso de combustibles fósiles, los cuales de han generado un impacto para el medio ambiente.

² Según (INTEF); son aquellas que, tras ser utilizadas, se pueden regenerar de manera natural o artificial. Algunas de estas fuentes



UNIVERSIDAD DE CUENCA

La importancia del Calentador Solar radica en la aportación que brinda a la sociedad y al planeta; entre sus características se tiene que emplea energía renovable, segura, posee bajo costo de mantenimiento, proporcionando la misma FUNCIONALIDAD que los productos convencionales.

1.8 Definición del Producto.

La empresa, ha desarrollado un calentador ecológico de agua sanitaria para hogares, cuyo funcionamiento proviene de la energía solar , la misma que es concentrada en un colector solar, para finalmente almacenar el agua caliente en un tanque térmico.

El calentador funciona simulando un efecto físico, llamado “efecto invernadero”.³

Este producto ecológico, calienta el agua en un colector solar de aluminio, cuyo material evita cualquier tipo de contaminación térmica con el ambiente externo, lo que permite que el colector solar mantenga independencia calórica, por largo tiempo en el día, debido a que esta agua se almacena en un tanque térmico que preserva el agua caliente inclusive hasta altas horas de la noche.

El agua brindada por el calentador, logra una temperatura superior a la del ambiente. Para los días en que la radiación solar no es suficiente, el calentador utilizaría un sistema eléctrico el cual se activará sólo si el agua almacenada, tiene una temperatura menor a la deseada por el usuario,

renovables están sometidas a ciclos que se mantienen de forma más o menos constante en la naturaleza.

³ Según (2°ES.O), “Se llama efecto invernadero al fenómeno por el que determinados gases componentes de una atmosfera planetaria retienen parte de la energía que el suelo emite al haber sido calentado por la radiación solar”.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

brindándole comodidad y garantía en el uso del calentador. (VER ILUSTRACIÓN 1, 2, 3 Y 4).

El “Calentador solar de Agua” es un producto que a más de ahorrar el costo de energía eléctrica y gas licuado, para el aseo personal diario, no contamina el medio ambiente.

Las acciones pertinentes, que delinearán parte de este proyecto son recomendadas mediante la siguiente matriz de mercado/producto:

Tabla 1: Matriz de Producto Mercado

		Producto	
Mercado		Existente	Nuevo
	Existentes	Estrategias para penetrar el mercado	Estrategia de desarrollo de productos o diferenciación
	Nuevos	Estrategia de desarrollo de mercados o segmentación	Estrategias de Diversificación

Autor: Igor Ansoff

Fuente: (Pümpin & García , 1993)

Según la matriz propuesta por Igor Ansoff, ubica al calentador solar como un producto nuevo, dentro de un mercado existente. Puesto que el mercado actual utiliza ciertos productos para el calentamiento de agua, los mismos que van a ser susceptibles a cambios de precio en su fuente



UNIVERSIDAD DE CUENCA

prima de suministro, tanto como sería el aumento el gas ⁴ y disminución de la energía eléctrica.

Igor Ansoff, plantea ubicar el producto en el mercado dando a conocer las ventajas que el calentador solar tiene en especial frente a sus equivalentes, esto como una estrategia de diferenciación.

También se plantea el desarrollo de los productos, que como única finalidad deben satisfacer las necesidades de los usuarios, cuya cuestión debe ser fruto de la investigación y el desarrollo del producto.

Tabla 2: Matriz Uso Producto

<i>Producto</i>	Uso/Existente	Uso/Nuevo
<i>Nuevo</i>	Cambio Tecnológico	Innovación
<i>Existente</i>	Indiferencia	Ampliación de Línea

La matriz anterior indica los cuatro escenarios posibles, para la clasificación del Calentador Solar; en nuestro caso al ser un producto nuevo y este a su vez, que sirva para realizar un uso existente, de tal forma se lo puede denominar como producto de cambio tecnológico, puesto que va a realizar la misma acción que otros calentadores de agua, pero de mejor manera.

⁴ Según:
<http://www.lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1101544022/#.VfrZ30u5P9g>.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

1.8.1 Temperatura óptima del agua para la ducha

Según “El canal de la mujer” (Terra), sección “Ponte guapa”: La temperatura perfecta para bañarse es de 37°C o menos; mientras que por otro lado, según la revista “Cosas de Mujer” (Jane, 2008): *“Ducharse o bañarse con agua sobre los 38°C, provoca fatiga muscular y sequedad en la piel, por lo que nunca hay que abusar del tiempo de exposición al agua a estas temperaturas”*.

1.8.2 Prestaciones del producto vs competidores

Para que el proyecto de producción de los calentadores solares de agua, sea viable comercialmente, es necesario realizar mediciones en cuanto a la utilidad del mismo, frente a la de los productos de la competencia.

1.8.2.1 Factores que afectan la velocidad de calentamiento del agua, de temperatura normal a temperatura máxima.

En términos generales, la velocidad del calentamiento del agua depende de tres variables:

- La distancia de recorrido del agua recién calentada por el artefacto en funcionamiento, hacia la ducha: es necesario anotar que para que el agua caliente llegue a su destino final, primero debe brotar todo el contenido de agua a temperatura ambiente (o agua fría) por la ducha, todo esto dependerá de la longitud, desde el calentador hacia la ducha.

Tomando en cuenta que las instalaciones de agua son realizadas en línea recta y a 90 grados para dirigir la tubería hacia los puntos de consumo de agua.

Por ejemplo, si la ducha se encuentra a 10 metros del calefón, tendrán que salir:



UNIVERSIDAD DE CUENCA

$$V = \pi r^2 h$$

$$V = 3,14 * 1,12 \text{ cm}^2 * 1000 \text{ cm}$$

$$V = 3\,987,8 \text{ cm}^3$$

Lo que transformando a litros nos da como resultado:

$$V = 3,98 \text{ l}$$

Aproximadamente cuatro litros de agua fría.

Tabla 3: especificaciones Técnicas de la tubería de Cobre.

Diámetro Nominal	Diámetro Exterior		Espesor de Pared	Espesor	Peso Teórico	Presión de Trabajo
pulg.	pulg.	mm	pulg.	mm	kg/m	Psi a 38°C
1/4	3/8	9,52	0,032	0,81	0,199	1350
3/8	1/2	12,70	0,035	0,89	0,295	1195
1/2	5/8	15,87	0,040	1,02	0,424	1105
5/8	3/4	19,05	0,042	1,07	0,539	965
3/4	7/8	22,22	0,045	1,14	0,677	875
1	1 1/8	28,57	0,050	1,27	0,975	770
1 1/4	1 3/8	34,92	0,055	1,40	1,316	680
1 1/2	1 5/8	41,27	0,060	1,52	1,687	630
2	2 1/8	53,97	0,070	1,78	2,604	555
2 1/2	2 5/8	66,67	0,080	2,03	3,691	520
3	3 1/8	79,37	0,090	2,29	4,956	490
3 1/2	3 5/8	92,07	0,100	2,54	6,384	470
4	4 1/8	104,77	0,110	2,79	8,006	450

Fuente: (CA, 2005) ⁵

- La fuerza o presión ejercida del agua: Esta variable dependerá de:

⁵ <http://www.cobreglobal.com/PRODUCTOS/TUBERIA/TUBERIA-L.aspx>



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- La zona en la cual se encuentra localizada la vivienda. Si la vivienda se encuentra localizada en lugares altos la fuerza ejercida por el agua es menor, mientras que en lugares bajos la presión es mayor debido al peso de la misma, esto está directamente relacionado con la ubicación de las reservas de agua del poblado.
 - El diámetro del tubo de alimentación de agua para la vivienda.
 - El número de hogares beneficiarios dentro de un área específica.
 - El número de usuarios dentro de una vivienda o a su vez el número de puntos (retretes, duchas, grifos) de servicio de agua activos.
 - La calidad de la instalación de agua dentro de la vivienda.
-
- La eficiencia en el calentamiento del agua, con respecto al tiempo.

1.8.2.2 Ducha eléctrica

La ducha eléctrica es un artefacto que calienta el agua al punto final de uso, mediante electricidad.

La eficiencia del artefacto fue medida mediante una prueba, con la utilización de un termómetro electrónico, para líquidos. Y que se plasma en el siguiente gráfico:



UNIVERSIDAD DE CUENCA

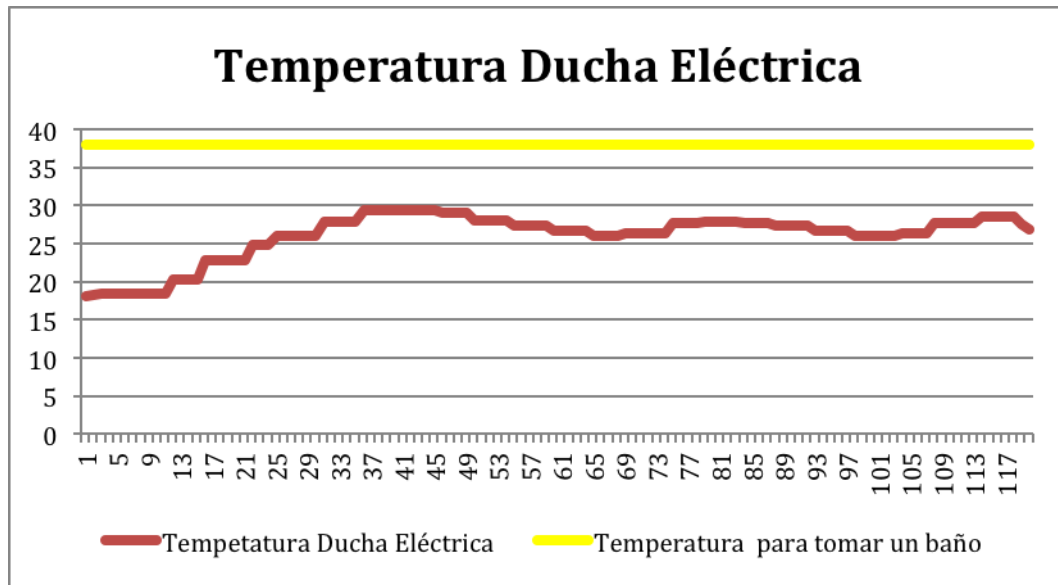


Ilustración 3: Temperatura Máxima alcanzada por la ducha eléctrica versus temperatura necesaria para tomar un baño.

Como podemos observar en el gráfico, la temperatura máxima de calentamiento de la ducha eléctrica es de 29,3°C.

El tiempo necesario para llegar a la temperatura máxima es de 39 segundos. Lo cual fluctúa entre los 25 y 28°C.

1.8.2.3 Calefón a gas

El calefón a gas es un artefacto que calienta el agua en el punto inicial, y distribuye el agua caliente a varios puntos de la casa, mediante la utilización del gas licuado de petróleo.

La eficiencia del calefón a gas fue medida mediante una prueba, con la utilización de un termómetro electrónico, para líquidos, lo que se observa en el siguiente gráfico:



UNIVERSIDAD DE CUENCA

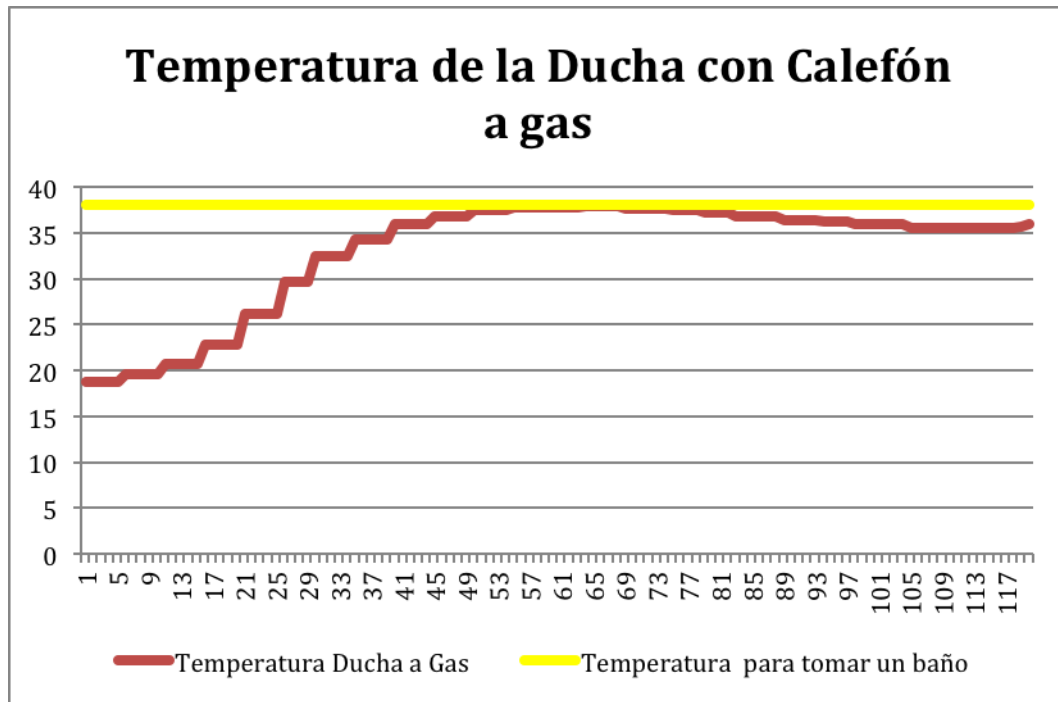


Ilustración 4: Temperatura máxima alcanzada por el calefón a gas.

Como se observa en el gráfico, la temperatura máxima de calentamiento del calefón a gas es de $36,8^{\circ}\text{C}$, a un tiempo de 84 segundos.

El tiempo necesario para sobrepasar la temperatura máxima es de 30 segundos.

Una vez temperada el agua en sus niveles máximos, esta temperatura fluctúa entre los 35 y 37°C . Siendo esta la mejor alternativa para el baño, además de las prestaciones que brinda para brindar agua caliente a varios puntos.

1.8.2.4 Calefón Eléctrico

El calefón eléctrico es un artefacto que calienta el agua utilizando energía eléctrica, éste tiene una potencia entre 1,5, 2 o más que la potencia de la ducha eléctrica, eso es con el objeto de calentar de mejor manera el agua.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

A diferencia del calefón a gas, éste sólo tiene la capacidad de calentar un punto a la vez, por lo cual, se lo utiliza directamente para la ducha.

Los tiempos de calentamiento y temperatura alcanzada, se los ve en el siguiente gráfico:

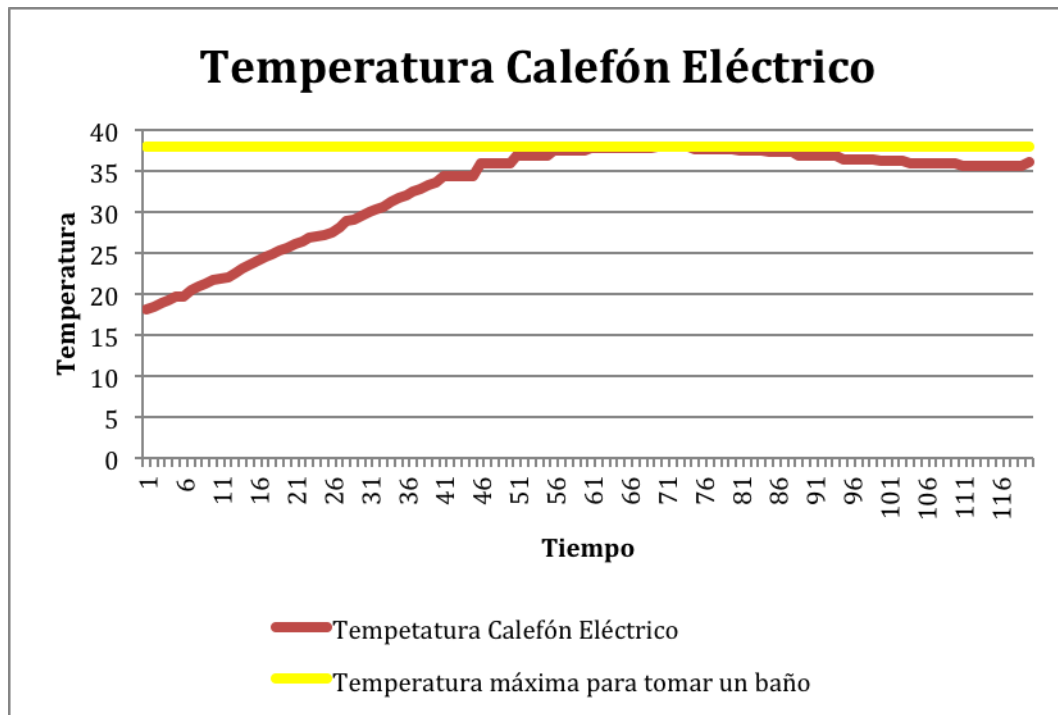


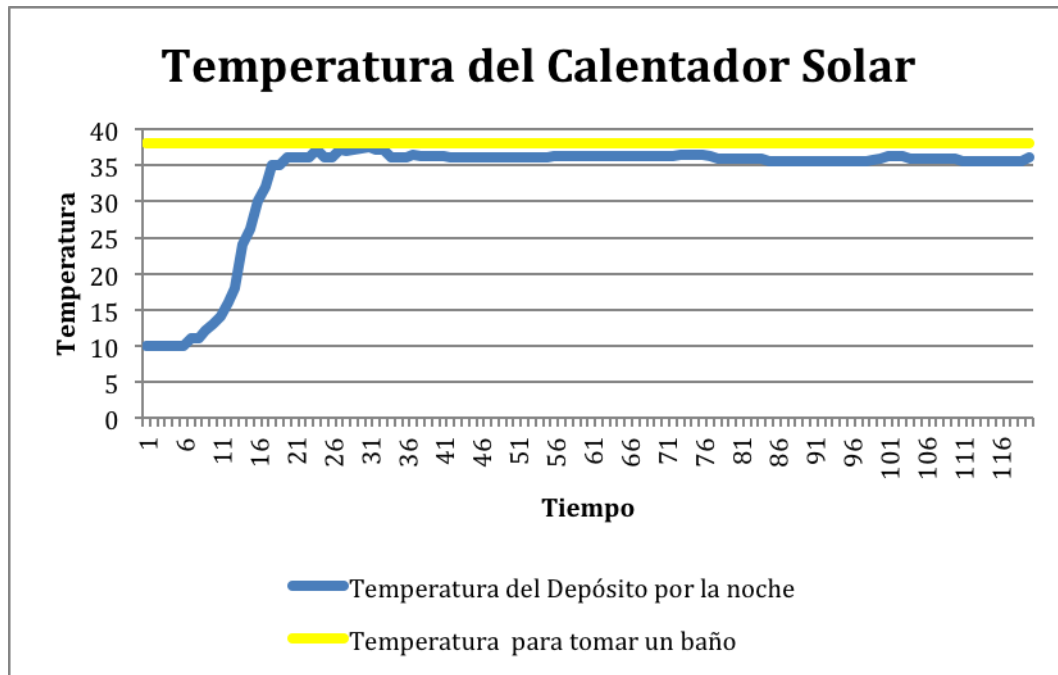
Ilustración 5: Temperatura máxima alcanzada por el calefón eléctrico.

1.8.2.5 Calentador Solar

El producto está diseñado para calentar el agua, hasta un máximo de 50°C a una temperatura ambiente de 26°C, en la ciudad de Cuenca, según las pruebas realizadas, mientras que a una temperatura nocturna de 13°C, es capaz de mantener aún el calor del agua recolectada a lo largo del día, a una temperatura de 26°C.



UNIVERSIDAD DE CUENCA



1.8.2.5.1 Calentador de soporte

El calentador eléctrico de soporte es el tanque de almacenamiento del Calentador Solar, que permite almacenar el agua caliente, además de ser soporte para el calentamiento de agua en días donde la radiación solar es insuficiente.

Este calentador opera mediante un termostato incluido, que se activa cuando la temperatura es menor a 40°C, y este se desactiva a los 65°C, la velocidad de calentamiento y la temperatura máxima alcanzada es:



UNIVERSIDAD DE CUENCA

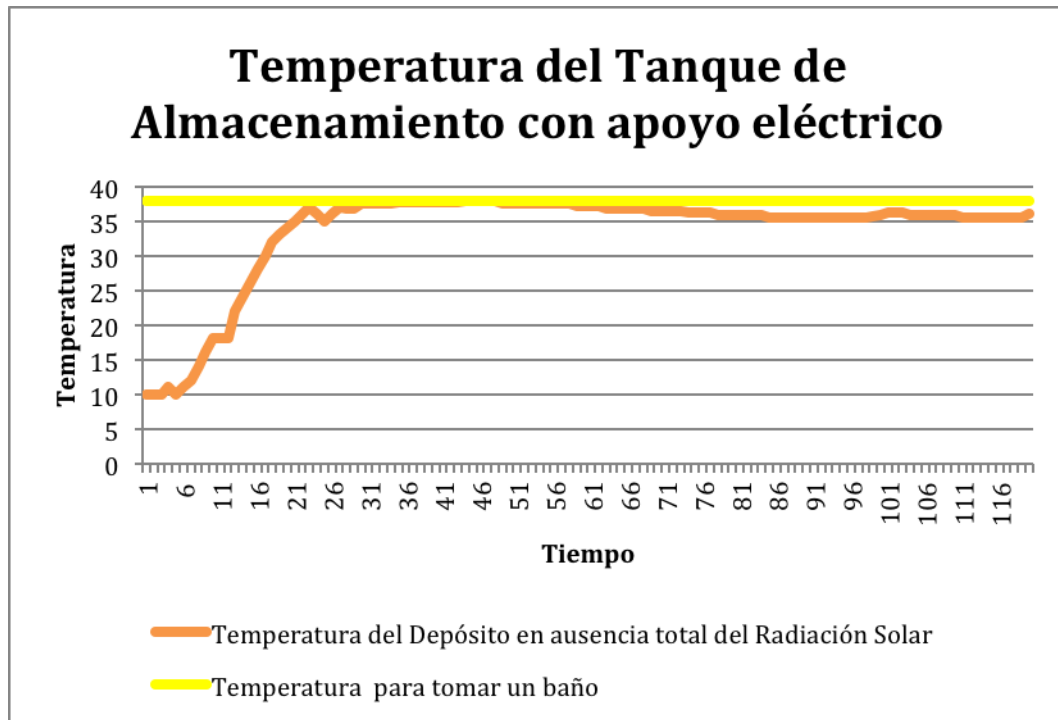


Ilustración 6: Temperatura del tanque térmico, con utilización de una resistencia eléctrica.

El tiempo necesario de calentamiento del agua, para que una persona pueda tomar un baño, es de 30 minutos, a partir de ese momento el agua se conserva dentro del recipiente y puede ser útil para los demás usuarios del hogar, mientras el artefacto se encuentra encendido, lo cual lo hace sólo si la temperatura baja hasta los 30°C.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

1.9 Análisis de Porter (Porter, 2012)

El panorama aplicable a los Calentadores Solares, según Michael Porter, es el siguiente:

1.9.1 Poder de Negociación de compradores

El poder de negociación de cualquier persona es alto, debido a que el producto podría ser reemplazado fácilmente por alguno de menor costo, de fácil instalación, no obstante el poder de negociación para el segmento en específico es bajo, debido a que las prestaciones del producto calzan con el sentido ecológico y ahorrador que ofrece el producto; por lo cuál es necesario realizar previamente estrategias de diferenciación del producto.

1.9.2 Poder de negociación de Proveedores

El poder de negociación de los Proveedores de los materiales más críticos, es la siguiente:

Tabla 4: Valoración del Poder de negociación de Proveedores

MATERIA L	PROVEEDOR	CALIDA D	DIPONIBILIDA D DE MATERIALES	PODER DE NEGOCIACIÓN DE PROVEEDORE S
Perfiles de Aluminio	Cedal	Alta	Alta	BAJO
	Fisa	Alta	Media	
	Alumina	Alta	Alta	
	Alucenter	Alta	Alta	
	Andesia	Media	Alta	
	Incoa	Alta	Media	
Planchas de aluminio	Cedal	Alta	Alta	BAJO
	Macar Representacione s	Alta	Alta	



UNIVERSIDAD DE CUENCA

	Proacero	Alta	Alta	
	Fisa	Alta	Media	
	Alumina	Media	Alta	
	Andesia	Alta	Alta	
	Incoa	Alta	Alta	
Vidrio Templado	Alucenter	Alta	Media	BAJO
	Templavid	Alta	Alta	
	Vicons	Alta	Alta	
	Vitrum	Media	Alta	
	VITA	Alta	Media	
	Favit	Alta	Alta	
Tubería de Cobre	El Hierro	Alta	Alta	BAJO
	Dismaconcobre	Alta	Alta	
	Cobre Home	Alta	Media	
	Hidro Accesorios Iván Egües	Media	Alta	
	Cotsa	Alta	Alta	
Láminas de Acero	Fehierro	Alta	Alta	BAJO
	Ipac	Media	Media	
	Dipac	Alta	Media	
	Dimulti S.A	Alta	Media	
	Tuval. S.A	Media	Media	
	Aceros Catbol S.A	Alta	Media	
	Castek S.A	Alta	Media	
	Imaco	Alta	Media	
	Ferro Toll	Alta	Media	
	Ferrecons	Alta	Media	
Tanque Térmico	Almetal	Media	Alta	ALTO
	Metálicas Nacional	Alta	Alta	
	Calorsec. Cía Ltda.	Alta	Alta	

Fuente: Base de datos de Metales en Serie

1.9.3 Amenaza de Nuevos Competidores



UNIVERSIDAD DE CUENCA

La rivalidad entre competidores es el número de participantes que podrían llegar para ofrecer un producto igual o similar al los Calentadores Solares, además de la capacidad productiva que tendría cada uno de estos nuevos competidores, por lo cual se ha elaborado la siguiente matriz, mostrando el número de competidores posibles en la elaboración de los calentadores solares a futuro:

Tabla 5: Amenaza de entrada de nuevos competidores según la actividad económica.

RAZON SOCIAL	ACTIVIDAD ECONOMICA
BERMEO CABRERA VICTOR EDISON	ACTIVIDADES DE INGENIERIA MECANICA.
MERCHAN VALENCIA MANUEL JESUS	ACTIVIDADES DE INGENIERIA MECANICA.
MEDINA LEON JUAN FELIPE	ACTIVIDADES DE INGENIERIA MECANICA.
TORRES REYES MEDARDO AGUSTIN	ACTIVIDADES DE INGENIERIA MECANICA.
GONZALEZ SOLORZANO MANUEL ALEJANDRO	ACTIVIDADES TECNICAS O DE INGENIERIA: INGENIERIA CIVIL, HIDRAULICA Y DE TRAFICO; DIRECCION DE OBRAS; INGENIERIA ELECTRICA Y ELECTRONICA; INGENIERIA DE MINAS; INGENIERIA QUIMICA; MECANICA; INDUSTRIAL; DE SISTEMAS; INGENIERIA ESPECIALIZADA EN SISTEMAS (ACONDICIONAMIENTO DE AIRE, REFRIGERACION, SANEAMIENTO, ETC)
BERNAL REINO NESTOR BOLIVAR	ACTIVIDADES DE INGENIERIA MECANICA.
MELENDEZ ALVAREZ VICTOR MANUEL	ACTIVIDADES TECNICAS O DE INGENIERIA: INGENIERIA CIVIL, HIDRAULICA Y DE TRAFICO; DIRECCION DE OBRAS; INGENIERIA ELECTRICA Y ELECTRONICA; INGENIERIA DE MINAS; INGENIERIA QUIMICA; MECANICA; INDUSTRIAL; DE SISTEMAS; INGENIERIA ESPECIALIZADA EN SISTEMAS (ACONDICIONAMIENTO DE AIRE, REFRIGERACION, SANEAMIENTO, ETC)
OCHOA NAULA JOSE MARIA	ACTIVIDADES DE INGENIERIA MECANICA.
LLIVISACA SIIVICHAY LUIS HONORATO	ACTIVIDADES TECNICAS O DE INGENIERIA: INGENIERIA CIVIL, HIDRAULICA Y DE TRAFICO; DIRECCION DE OBRAS; INGENIERIA ELECTRICA Y ELECTRONICA; INGENIERIA DE MINAS; INGENIERIA QUIMICA; MECANICA; INDUSTRIAL; DE SISTEMAS; INGENIERIA ESPECIALIZADA EN SISTEMAS (ACONDICIONAMIENTO DE AIRE, REFRIGERACION, SANEAMIENTO, ETC)
VIZHNAY NIEVES VICTOR MIGUEL	ACTIVIDADES DE INGENIERIA MECANICA.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

MORALES LAZO MANUEL ARTURO	ACTIVIDADES DE INGENIERIA MECANICA.
BARRIGA WALTER MARCELO	INSTALACION, MANTENIMIENTO Y REPARACION SISTEMAS DE EXTINCION DE INCENDIOS MEDIANTE ASPERSORES, ASCENSORES ESCALERAS MECANICAS Y OTROS SISTEMAS ELECTRICOS PARA EDIFICIOS Y OBRAS DE CONSTRUCCION.
MORA BERNAL JOSE HERIBERTO	ACTIVIDADES DE INGENIERIA MECANICA.
ANDRADE PADILLA EDGAR DAVID	ACTIVIDADES DE INGENIERIA MECANICA.
CUESTA GAVILANES JORGE LEONARDO	ACTIVIDADES DE INGENIERIA MECANICA.
VANEGAS ASTUDILLO ARTURO TEODORO	ACTIVIDADES TECNICAS O DE INGENIERIA: INGENIERIA CIVIL, HIDRAULICA Y DE TRAFICO; DIRECCION DE OBRAS; INGENIERIA ELECTRICA Y ELECTRONICA; INGENIERIA DE MINAS; INGENIERIA QUIMICA; MECANICA; INDUSTRIAL; DE SISTEMAS; INGENIERIA ESPECIALIZADA EN SISTEMAS (ACONDICIONAMIENTO DE AIRE, REFRIGERACION, SANEAMIENTO, ETC)
ALVAREZ CARRION ORLANDO JOSE	ACTIVIDADES DE INGENIERIA MECANICA.
BRAVO RUIZ FERNANDO EDUARDO	ACTIVIDADES DE INGENIERIA MECANICA.
TENESACA JARA MARIO GERMAN	ACTIVIDADES DE INGENIERIA MECANICA.
MENDEZ MUÑOZ JUAN GERARDO	VENTA AL POR MENOR ESPECIALIZADA DE MATERIALES DE CONSTRUCCION DE PRODUCTOS METALICOS Y NO METALICOS PARA ESTRUCTURAS.
MENDEZ FAICAN ARTURO	FABRICACION DE PRODUCTOS METALICOS ACABADOS O SEMIACABADOS, MEDIANTE FORJA, PRENSADO, ETC.
DOMINGUEZ ALVAREZ MARIO GONZALO	FABRICACION DE PRODUCTOS METALICOS ACABADOS O SEMIACABADOS, MEDIANTE FORJA, PRENSADO, ETC.
ÑAUTA BACUILIMA BLANCA ELVIRA	FABRICACION DE PRODUCTOS METALICOS ACABADOS O SEMIACABADOS, MEDIANTE FORJA, PRENSADO, ETC.
MUNOZ OCHOA ENMA VICTORIA	VENTA AL POR MENOR ESPECIALIZADA DE MATERIALES DE CONSTRUCCION DE PRODUCTOS METALICOS Y NO METALICOS PARA ESTRUCTURAS.
BRITO VEGA MAURA LUZ	VENTA AL POR MENOR ESPECIALIZADA DE MATERIALES DE CONSTRUCCION DE PRODUCTOS METALICOS Y NO METALICOS PARA ESTRUCTURAS.
MUNOZ SARMIENTO JUAN GONZALO	VENTA AL POR MENOR ESPECIALIZADA DE MATERIALES DE CONSTRUCCION DE PRODUCTOS METALICOS Y NO METALICOS PARA ESTRUCTURAS.
RAMON GUACHICHULCA LUIS CRISTOBAL	VENTA AL POR MENOR ESPECIALIZADA DE MATERIALES DE CONSTRUCCION DE PRODUCTOS METALICOS Y NO METALICOS PARA ESTRUCTURAS.
CORDERO ORTIZ MIGUEL HUMBERTO	VENTA AL POR MENOR ESPECIALIZADA DE MATERIALES DE CONSTRUCCION DE PRODUCTOS METALICOS Y NO METALICOS PARA ESTRUCTURAS.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

ESPINOZA ORELLANA EDUARDO MANUEL	FABRICACION DE PRODUCTOS DE METALES COMUNES NO FERROSOS MEDIANTE LAMINADO, TREFILADO O EXTRUSION .
MARIN URDIALES CARLOS VICENTE	FABRICACION DE PRODUCTOS DE METALES COMUNES NO FERROSOS MEDIANTE LAMINADO, TREFILADO O EXTRUSION .
AGUILAR ANDRADE SERGIO TULIO	FABRICACION DE PRODUCTOS METALICOS ACABADOS O SEMIACABADOS, MEDIANTE FORJA, PRENSADO, ETC.
ORDONEZ JULIO ALFONSO	SERVICIOS DE INSTALACION, MANTENIMIENTO Y REPARACION DE TANQUES, DEPOSITOS Y RECIPIENTES DE METAL.
PUZHI YUMBLA JULIO PEDRO	OTROS TRABAJOS DE METAL FORJADO, PRENSADO, ESTAMPADO Y LAMINADO.
SIAVICHAY MARTOS LUIS EMILIO	VENTA AL POR MENOR ESPECIALIZADA DE MATERIALES DE CONSTRUCCION DE PRODUCTOS METALICOS Y NO METALICOS PARA ESTRUCTURAS.

Fuente: Servicio de Rentas Internas

Además de eso, la amenaza de los nuevos competidores estaría dada por:

- Economías de Escala: Las economías de escala son aquellas economías (empresas) que mientras mayor es su nivel de producción, existe una disminución del costo, afectando a la competencia. Hoy en día, la producción de los calentadores solares de agua no es una producción de economías de escala, ya que la producción local se da un nivel artesanal.
- Acceso a canales de distribución: Es el acceso a cadenas de comercialización de los productos, como ferrisariatos, ferreterías, centros comerciales, supermercados, etc. Pues el acceso está determinado por convenios con otras marcas de productos y la cadena de supermercados y las condiciones impuestas en los mismos.

Podría decirse que el acceso aún se encuentra libre, ya que no existe presencia de calentadores solares, hasta la fecha, en cadenas grandes de supermercados.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Los Calentadores Solares que la empresa está lanzando al mercado poseen un nivel de “Amenaza de nuevos competidores” alto, debido a que la fabricación del calentador es sencilla.

1.9.3.1 Ciclo de Vida Industrial del Producto en Cuenca.

La etapa en la que se encuentra el calentador solar es la del surgimiento, ya que contiene características que se pueden apreciar como un producto nuevo con pocos oferentes, además de características como inversión para el proyecto, investigaciones de mercado, contratación de personal y poca comunicación del producto.

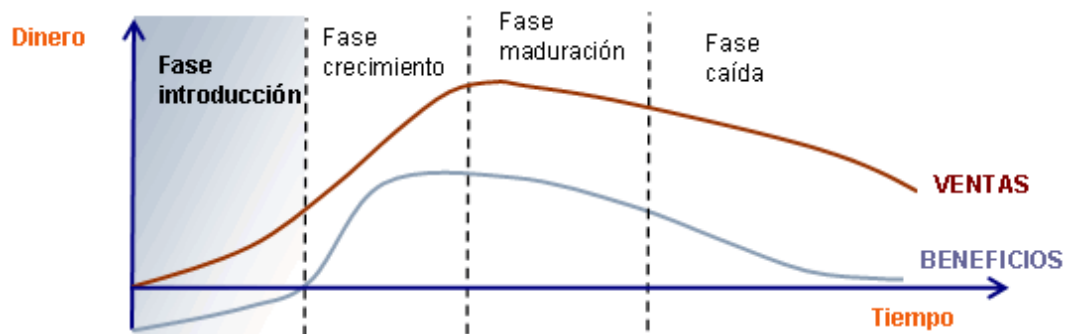


Ilustración 7: Ciclo de los Calentadores Solares

1.9.4 Rivalidad entre competidores

La rivalidad entre competidores figura el número de competidores que ofrecen un producto igual o similar a los Calentadores Solares, considerando los beneficios que la empresa productora o comercializadora oferta, y también la capacidad productiva para el caso de las empresas productoras.

Para el caso de estudio, se revisará la rivalidad de los competidores según la estrategia adoptada por cada uno de ellos:



UNIVERSIDAD DE CUENCA

1.9.4.1 Diagnóstico de la Competencia

1.9.4.1.1 Competidores directos

Los competidores que están presentes en la ciudad de cuenca son:

Tabla 6: Competidores de Calentadores Solares en la ciudad de Cuenca.

Empresa	Marca	Descripción	Precio
Home Vega	Grün tech	Sistema de Calentamiento híbrido con calentadores Solares Planos.	\$1.500
Bosch	Bosch	Sistema de Calentamiento Solar con tecnología Termosifón.	\$2.816,8
Home Vega	Grün tech	Calentadores Solares Alemanes con tecnología de tubos al vacío	\$2.300
Solgas	Solgas	Sistema de calefacción híbrido.	\$2.000
Gerardo Ortiz Cía. Ltda.	Instamatic	Sistema de Calefacción chino, con tecnología de Tubos al vacío.	\$862,23
Juan Álvarez Cía. Ltda.	Juan Álvarez	Sistema de Calefacción de agua híbrido con tecnología Termosifón.	\$3.843

1.9.4.2 Forma de Actuar de la competencia

La forma de actuar de la competencia en el mercado, se muestra en la siguiente matriz:

Tabla 7: Canales adoptadas por empresas comercializadoras de Calentadores Solares.

Empresa	Estrategias de Fidelización	Estrategias de Producto	Estrategias de Precio	Estrategias de Distribución	Estrategias de Promoción
Grün Tech, a través de su distribuidor, Home Vega	-No presenta estrategia en fidelización al cliente.	-Producto innovador con tecnología de tubos al vacío, calentamiento de agua por	-Lanzamiento del producto al mercado con precio alto con el objetivo de	-Catálogo de productos web. -Estrategia de distribución selectiva, ya	-Folletos de circulación en almacén que muestran el funcionamiento del producto y



UNIVERSIDAD DE CUENCA

		reacción químico física.	aprovechar compras por novedad. - Precio alto para ganar más margen -Precio alto con el fin de crear sobre la competencia una sensación de calidad.	que el producto se encuentra en un almacén de venta de artículos para el hogar y acabados en la construcción.	sus beneficios.
Bosch, a través de su distribuidor Kywi	-No presenta estrategia en fidelización al cliente.	-Colector con tecnología termosifón, circulación natural. -Recomienda la utilización de calefón GLP para garantizar el funcionamiento.	-Producto a precio alto, genera sensación de calidad.	- Distribución del producto selectiva, ya que el producto se encuentra en almacenes con productos de la misma línea.	-Página web no tan amigable, pero contenedora de información acerca del funcionamiento del producto.
Solgas	-No presenta estrategia en fidelización al cliente.				
Instamatic, a través de su distribuidor, Gerardo Ortiz Cía. Ltda.	-No presenta estrategia en fidelización al cliente.		-Lanzamiento del producto a precio bajo con relación a la competencia, para lograr una rápida	-Varios locales comerciales alrededor de la ciudad -Página web para compras en línea en	-No tiene promoción en su producto



UNIVERSIDAD DE CUENCA

			penetración.	construcción -Estrategia de Distribución selectiva ⁶ -Catálogo de distribución	
Juan Álvarez Cía. Ltda.	-Un año de servicio técnico gratis. -6 meses de garantía en la funcionalidad del producto o se le devuelve el dinero al cliente	-Entrega del producto a domicilio	-Lanzamiento del producto al mercado con precio alto con el objetivo de aprovechar compras por novedad. - Precio alto para ganar más margen -Precio alto con el fin de crear sobre la competencia una sensación de calidad.	-Entrega e instalación a domicilio, por medio de vehículo propio.	-Trípticos publicitarios, con información sobre el uso del aparato.

1.9.5 Productos Sustitutos

En análisis de los productos sustitutos evalúa el grado de amenaza de contra la compra de los calentadores de agua solares.

⁶ Según (Kotler & Keller, 2006): *“La distribución consiste en limitar de forma importante el número de intermediarios... A menudo va acompañada de un acuerdo de colaboración exclusiva. ... El fabricante espera incentivar esfuerzos de venta más intensos tener distribuidores con mayores conocimientos”.*



UNIVERSIDAD DE CUENCA

El nivel sustitución que el Calentador Solar puede llegar a tener es de nivel medio, ya que los únicos productos que pueden brindar de agua caliente sanitaria para todo el hogar son:

- Calentadores Eléctricos
- Calefones a Gas Licuado de Petróleo
- Calentadores Solares.

Por el hecho de que pueden aprovechar las instalaciones de agua caliente de la casa, lo que no sucede con una ducha eléctrica y el calefón eléctrico que simplemente calientan el agua en un punto, sin considerar un consumo notable de energía eléctrica.

1.9.5.1 Competidores de los productos sustitutos.

Entre los competidores tenemos los siguientes:

Tabla 8: Lista de principales productos sustitutos.

Tipo de Producto	Marca	Empresa	Descripción del Producto	Precio
Calentadores Eléctricos	Welltank	Almetal	Tanque calentador de agua eléctrico con potencia de 3000 Watts 30 gal.	\$ 205,69
	Metanal	Metálicas Nacional	Tanque calentador de agua eléctrico con potencia de 3000 Watts	\$ 385,00
Calefones a Gas Licuado de petróleo	Bosch	Kywi	Calefón a gas de 16 litros, calentamiento de paso de agua	\$996,91
	Mastermaid	Almacenes Boyacá	Calefón de 16 litros a gas, calentamiento de paso de agua.	\$380,37



UNIVERSIDAD DE CUENCA

1.9.5.2 Canales adoptados por la competencia

La forma de Actuar de la competencia está dada como se muestra en las siguientes matrices:

Tabla 9: Estrategias adoptadas por empresas comercializadoras de productos sustitutos a los Calentadores Solares

CALENTADORES ELECTRICOS					
Empresa	Estrategias de Fidelización	Estrategias de Producto	Estrategias de Precio	Estrategias de Distribución	Estrategias de Promoción
Metálicas nacional, a través de su distribuidor Kywi	-No presenta estrategia en fidelización al cliente.	-Producto innovador con tecnología híbrida y sensores de temperatura que garantizan agua caliente. -Producto fabricado con tecnología térmica, preserva la temperatura dentro del dispositivo.	-Lanzamiento del producto al mercado con precio alto con el objetivo de aprovechar compras por novedad. - Precio alto para ganar más margen -Precio alto con el fin de crear sobre la competencia una sensación de calidad.	-Catálogo de productos web. -Estrategia de distribución selectiva, ya que el producto se encuentra en un almacén de venta de artículos para el hogar y acabados en la construcción, Coral Hipermercados.	-Folletos de circulación en almacén que muestran el funcionamiento del producto y sus beneficios. -Sitio web con catálogo de la gama de productos que la empresa fabrica.
ALMETAL, a través de su distribuidor Gerardo Ortiz.	-No presenta estrategia en fidelización al cliente.	-Producto innovador con tecnología híbrida y sensores de temperatura que garantizan agua caliente. -Producto fabricado con tecnología térmica, preserva la temperatura dentro del dispositivo.	-Precio alto en el producto genera sensación de calidad.	-Distribución del producto selectiva en las cadenas de materiales de Construcción y Ferreterías Kiwi a Nivel nacional.	- No presenta estrategias de promoción.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

1.9.5.3 Comparación del Producto versus Competidores

La comparación del producto versus los competidores, se realizará cuanto a la funcionalidad de los productos (Referencia punto 1.6.2).

1.10 Análisis del Macro ambiente

El análisis de macro ambiente ayudará en la investigación a identificar el escenario en el cuál se desenvolverá la empresa al lanzar el producto, de la misma manera, que en análisis microambiente, asistirá a la toma de decisiones y a elaborar un plan de acción en función de los resultados de este análisis.

1.10.1 Población

La población a investigar, tiene que ver directamente con constructores, por el hecho de que exista la posibilidad de que al implementar el calentador de agua ecológico, y así logren mejorar el precio de sus casas. Por otro lado, se podría planear un mercado alternativo, dicho mercado engloba a familias propietarias de casas, las cuales tienen la potestad de realizar cambios o remodelaciones en sus casas, requisito indispensable para la instalación del Calentador Solar.

1.10.2 Condiciones Económicas

1.10.2.1 Análisis de la Industria de la Construcción.

1.10.2.1.1 Evolución de la Industria en Cuenca.

En cuanto al sector privado ha existido una evolución en el sector de la construcción, pues considerando que es una ciudad pequeña y en expansión territorial, se pueden observar los siguientes datos:



UNIVERSIDAD DE CUENCA

VENTAS LOCALES 12% (411)

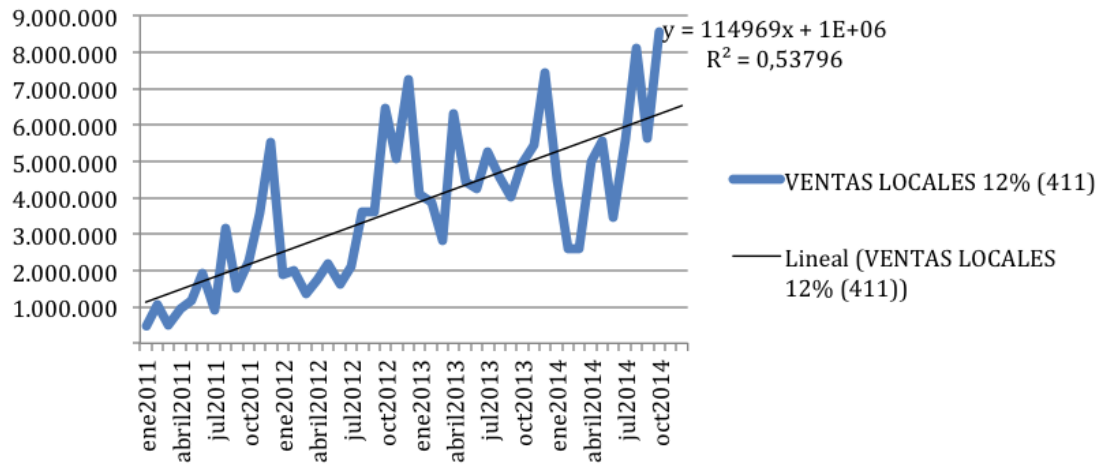


Ilustración 8: Facturación por el Sector de la Construcción 2011-2014

Fuente: Servicio de Rentas Internas.

Se puede observar que la evolución en el sector de la construcción ha sido positiva, además que el comportamiento es cíclico en el sector (Revisar Anexo 8).

1.10.2.1.2 Participación de la Actividad Económica en el Producto Interno Bruto del Año 2013



Ilustración 9: Participación del Sector de la Construcción al PIB en dólares del 2007



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fuente: Banco Central del Ecuador.

La industria de la construcción representa el 10% del Producto Interno Bruto del año 2013, colocándose de esa manera como el cuarto rubro representativo en la economía ecuatoriana.

1.10.2.2 Definición de la Población propietaria de vivienda adecuada para la implementación del producto.

La tenencia de la vivienda propia y totalmente pagada, en el Azuay, según el INEC, es de 86,538 hogares.

Tenencia de vivienda 2010	Hogares	%
Propia y totalmente pagada	86.538	45,9%
Arrendada	49.263	26,2%
Prestada o cedida (no pagada)	24.668	13,1%
Propia (regalada, donada, heredada o por posesión)	12.938	6,9%
Propia y la está pagando	12.043	6,4%
Por servicios	2.549	1,4%
Anticresis	332	0,2%
Total	188.331	100%

Ilustración 10: Tenencia de Vivienda al año 2010

Fuente: INEC

El porcentaje de viviendas que son del tipo Casa/Villa, es del 76%.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

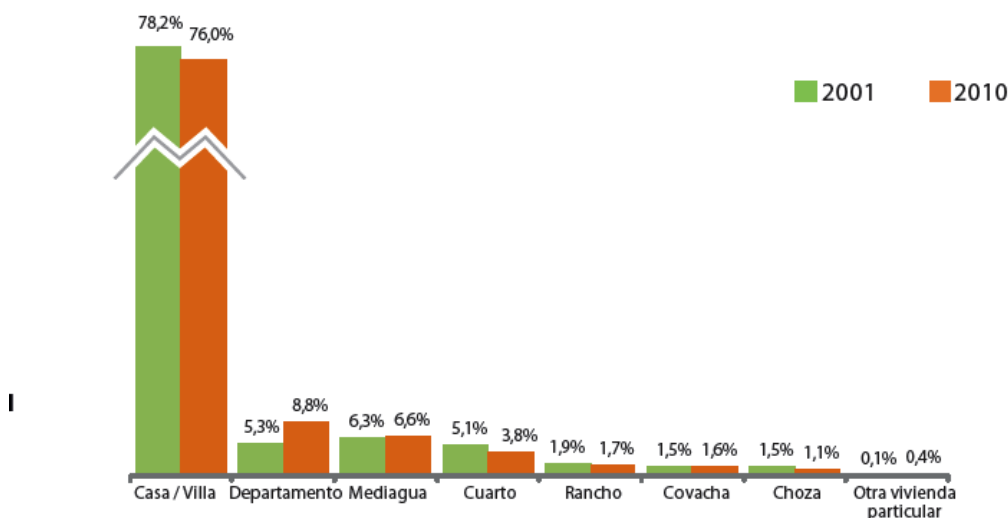


Ilustración 11: Tenencia de Vivienda en el Azuay del Tipo Villa

Fuente: INEC

Por lo tanto nos da un mercado alternativo de 65,768 hogares, teniendo como supuesto de que una familia utiliza una vivienda.

1.10.2.3 Estimación de la Población en función al Nivel Socio Económico y el uso de sistemas de Calentamiento de agua.

Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, la población se divide en cinco niveles socioeconómicos (Revisar Anexo 1), por lo cuál se realizará un cálculo que estime el posible uso de los sistemas de calentamiento del agua de las clases socio económicas, lo que se verá en el siguiente cuadro:

Tabla 10: Aproximación de la población de un mercado alternativo, en función de las clases sociales

TOTAL DE AZUAYOS CON

65768



UNIVERSIDAD DE CUENCA

CASA/VILLA

Tipo de Casa	VI211. El hogar cuenta con - Termostato	VI212. El hogar cuenta con - Calefón eléctrico	VI213. El hogar cuenta con - Calefón a gas	VI214. El hogar cuenta con - Ducha eléctrica	
Casa/Villa	Si	Si	Si	Si	
Material predominante del piso	Recuento	Recuento	Recuento	Recuento	TOTAL
Mármol, marmitón	0	46	185	162	392
Cerámica, baldosa, ninyl	139	508	9765	17614	28025
Duela, parquet, tabloncillo, piso flotante	69	254	8287	9234	17844
Cemento, ladrillo	92	69	2724	9765	12650
Tabla, tablón no tratado	0	92	1362	4686	6141
Caña	0	0	0	0	0
Tierra	0	0	46	462	508
Otro, cual	0	46	92	69	208
TOTAL	300	1016	22461	41991	65768

Media alta	
Media	
Media	
Baja	
Baja	

Se puede estimar entonces que el tamaño de la población de un mercado secundario de Azuay (propietarios de casas de la clase media), corresponde a 8.287 hogares, no se considerarían los estratos superiores, por el hecho de que se estima que poseen capacidad adquisitiva para mantener el calefón a gas.

1.10.2.4 Inflación

La inflación es un indicador que mide el alza generalizada de los precios; ésta es importante analizar, y observar el comportamiento a lo largo del tiempo, pues, permite ver el comportamiento en la reducción del poder adquisitivo de la población.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

En el gráfico, se observa que la inflación en el Ecuador, es menor a los dos dígitos, siendo una inflación controlada. Además que existe estabilidad en el manejo de la economía del país, lo que implica que el poder adquisitivo de las personas no se reduciría, si se mantienen las condiciones necesarias para esto.

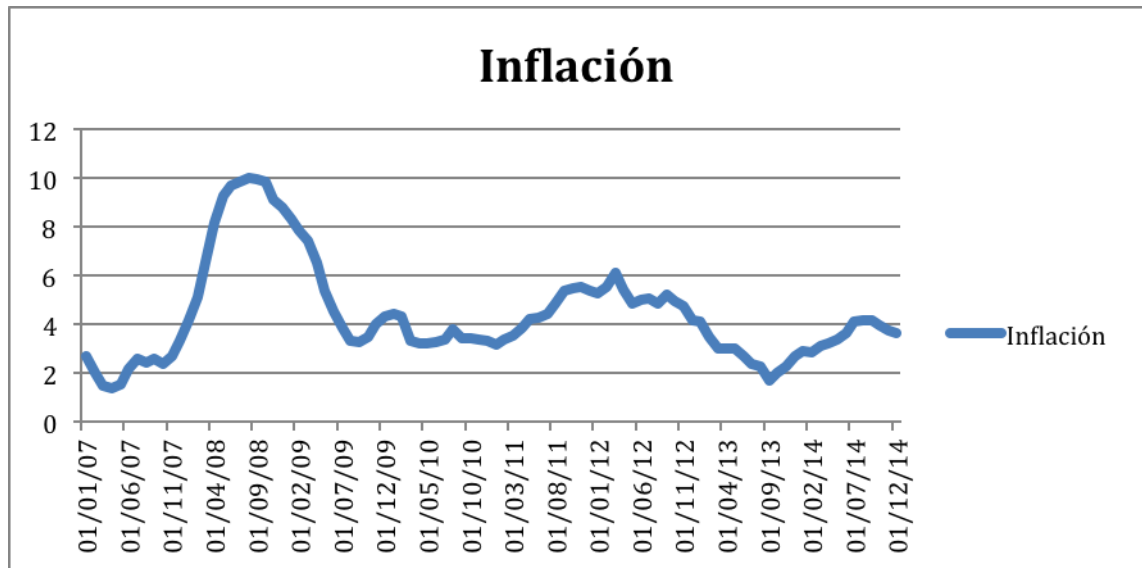


Ilustración 12: Comportamiento de la Inflación a lo largo de 7 años

Fuente: Banco Central del Ecuador

Por lo tanto, se puede decir que la economía ecuatoriana, permite que el valor futuro de la inversión, no disminuya.

1.10.3 Factores tecnológicos

Los avances tecnológicos son innovaciones o mejoras que se realizan y generan una probabilidad de sustitución de un producto en el mercado, debido a la nueva comodidad que este producto generaría en el consumidor.

Mediante observación se ha determinado que si existen factores tecnológicos presentes en productos de la competencia, en este caso es



UNIVERSIDAD DE CUENCA

el calentamiento de agua por intervención de gases, no es más que la utilización de gases que reaccionan con la radiación solar provocando calor y un calentamiento más rápido del agua.

Otro factor tecnológico es la implementación de un controlador electrónico, que permite el calentamiento de agua directo en el tanque de almacenamiento, cuando la radiación solar no es suficiente.

Ante estos factores tecnológicos, “Metales en Serie” ha diseñado el calentador, con controladores electrónicos que dan la misma utilidad y ha diseñado el colector solar de tal forma que pueda absorber la radiación solar de forma óptima.

1.11 Análisis FODA del Producto

El análisis FODA del producto, puede ayudar a la empresa a controlar los aspectos internos en mayor proporción, que los aspectos externos, para la toma de decisiones.

Tabla 11: Análisis FODA del producto

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
Producto Ecológico.	Promoción insuficiente de la competencia directa.
Calidad en materiales.	Cambio de la Matriz energética.
Producto Innovador.	Incentivos de las políticas públicas a la construcción de viviendas. (Telégrafo, 2015) ⁷

⁷ <http://www.telegrafo.com.ec/economia/item/las-tasas-de-interes-bajan-para-creditos-hipotecarios-infografia.html>



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Dota de agua caliente para toda la casa. (Ducha, Cocina, Lavamanos, Lavadora)	Encarecimiento de Calentadores de Agua a gas por políticas públicas. (Comercio, 2014) ⁸
No emite gases a la atmósfera.	Posible encarecimiento del precio del gas licuado de petróleo a mediano plazo.
Bajo costo de Operación y Mantenimiento. (Anexo 6)	Condiciones climáticas favorables debido a la cercanía a la línea Ecuatorial.
DEBILIDADES	AMENAZAS
Depende de Energía Eléctrica en ausencia de sol.	Incremento en los aranceles para materias primas.
Poca capacidad productiva para el proyecto.	Posibilidad de libre importación a productos similares a bajo costo.

⁸ <http://www.elcomercio.com/actualidad/ice-100-cocina-calefon-gas.html>



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Capítulo II:

Investigación de Mercado

2.1 Delimitación del Problema de la Investigación de Mercados

El problema radica en la incertidumbre que tiene el gerente de la empresa, para llevar a cabo el proyecto de producción y venta de los “Calentadores Solares de Agua” en la Ciudad de Cuenca.

2.2 Objetivos de la Investigación de Mercados

2.2.1 General

Analizar la Factibilidad Comercial para la venta de los Calentadores Solares de Agua, en la ciudad de Cuenca.

2.2.2 Segmentación

La población se segmenta a arquitectos e ingenieros civiles, que su posición genera credibilidad en recomendaciones a sus clientes en lo que a materiales y construcción se refiere, lo que nos limita a 50 elementos, tomados de la base de datos del Servicio de Rentas Internas, cuya actividad económica consta como “Constructor de Viviendas”, en estado activo, como compañía o persona natural.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

2.2.3 Sistemas de Información y Objetivos Específicos

Tabla 12: Necesidades Básicas de Información de la Investigación de mercado

Necesidades Básicas de Información	Objetivos Específicos	Fuentes de Información	Fuentes de Información
Existencia de la Necesidad de la población.	Determinar la demanda	Población	Primaria Interna: Entrevistas
Posible cantidad de compra.	Determinar la posible cantidad de compra	Población	Primaria Interna: Entrevistas
Precio que la población está dispuesta a pagar por un calentador solar	Determinar los precios aceptados por el mercado.	Población	Primaria Interna: Encuestas
Información sobre el posible número de Unidades a adquirir. Información sobre la frecuencia de compra	Determinar el número de unidades a comprar	Población	Primaria Interna: Encuestas
Posibles lugares de compra para este tipo de productos	Determinar puntos para la distribución del producto.	Población	Primaria Interna: Encuestas

2.3 Investigación Exploratoria

Se realizará una investigación exploratoria con la finalidad de recabar datos importantes, en los cuales se fundamentará la investigación concluyente, es decir dará lineamientos para realizar la investigación.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

2.3.1 Entrevistas a profundidad

El motivo, por el cual se realizaron entrevistas, fue porque se logró hablar con hondura en cuanto al producto y la construcción, además de haber resultado más cómodo para el profesional ser visitado, en su lugar de trabajo, a que asistir a una reunión; conjuntamente se planteaba comunicar el producto, debido a que estas personas podrían generar una demanda indirecta, lo que sucede con varios productos de la construcción.

Las entrevistas a profundidad presentan las siguientes ventajas y limitaciones:

2.3.1.1.1 Ventajas

- Son exitosas cuando el entrevistado llega a ser espontáneo con el entrevistador.
- Se ofrece más confort al entrevistado, si es que se realiza la entrevista en un lugar seleccionado por este último.
- Consumen una menor cantidad de tiempo para el entrevistado.

2.3.1.1.2 Limitaciones

- Consumen una mayor cantidad de tiempo para el investigador.
- El entrevistador debe generar un ambiente de confort para cada uno de los entrevistados.

2.3.1.1.3 “Modelo de Entrevista para constructores de vivienda”

- ¿Cómo mejoraría el valor de sus viviendas para la venta?



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- ¿Cuánto invertiría en sus viviendas para mejorar el precio de estas?
- ¿Qué productos usted conoce para calentar el agua?
- ¿Cuál de estos productos usted implementa en sus viviendas? Y ¿por qué?
- ¿Estaría dispuesto a mejorar el precio de sus viviendas colocando un producto ahorrador de dinero para sus compradores?
- ¿Ha escuchado sobre los calentadores solares de agua?
- ¿Estaría dispuesto a mejorar el precio de sus viviendas colocando un calentador de agua para sus compradores?
- ¿Ha oído hablar sobre los calentadores de agua solares?
- ¿Qué le llama la atención del producto?
- ¿Si conociera sus bondades, estaría usted dispuesto a implementarlo en sus construcciones?
- ¿Cuánto dinero estaría dispuesto a invertir por cada calentador de agua solar?
- ¿En qué lugares usted le gustaría comprarlo?
- ¿Le gustaría que le realicen entrega al punto de construcción?

2.3.1.1.3.1 Resultados de la investigación exploratoria

En las entrevistas, se obtuvieron como prominentes, las siguientes respuestas:

- ¿Cómo mejoraría el valor de sus viviendas para la venta?



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- Realizando instalaciones eléctricas eficientes
- Haciendo todos los requerimientos de su cliente, pero sustentado previamente en un diseño.
- Iluminación natural.
- Instalación de gas centralizada.
- Colocando una Cisterna.
- Utilización de materiales que permitan un clima favorable para las personas que viven en la casa, si es frio que esté abrigado y si es calor que esté fresco.
- Los lugares deben tener ventilación natural
- ¿Cuánto invertiría en sus viviendas para mejorar el precio de estas?
 - Las viviendas se realizan mediante una investigación de mercado, dirigidas a segmentos específicos, por lo cual según los resultados se construyen las casas a sus medidas.
 - No se puede cuantificar a ciencia cierta, porque el valor de las casas está dado por diseño y calidad en materiales,
- ¿Qué productos usted conoce para calentar el agua?
 - Calefones Eléctricos
 - Calefones a Gas
 - Duchas eléctricas
 - Tanques



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- ¿Cuál de estos productos usted implementa en sus viviendas? Y ¿por qué?
 - En primer lugar duchas debido a que a las personas de clase media, sólo piden una ducha eléctrica, ya que representa un costo menor en el producto y en la instalación, aun conociendo que consumirá notablemente energía eléctrica, pero la energía eléctrica en el país es barata.
 - Al final de la construcción la gente simplemente coloca una ducha eléctrica, la gente no se plantea en general un presupuesto,
- ¿Estaría dispuesto a mejorar el precio de sus viviendas colocando un producto ahorrador de dinero para sus compradores?
 - No, por el hecho de que la persona que contrata el arquitecto o ingeniero civil, es la que manda en la construcción.
 - En el futuro, estaría dispuesto a colocarlo ya que incrementaría el precio del gas y sería una opción de ahorro para el cliente.
 - En el caso de realizar casas para la venta sí, ya que mientras mejores beneficios de la casa será más apreciada.
- ¿Ha escuchado sobre los calentadores solares de agua?
 - Todos han escuchado de esos calentadores de agua, sin embargo no existe mucha experiencia en el mercado sobre el producto.
- ¿Estaría dispuesto a mejorar el precio de sus viviendas colocando un calentador de agua para sus compradores?



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- Sí, siempre y cuando no encarezca demasiado el precio de la vivienda y el diseño sea adecuado para la colocación del calentador en el tejado.
- ¿Qué le llama la atención del producto?
 - Es un producto novedoso.
 - Utiliza energía gratis.
 - Ahorrador.
- ¿Qué características cree usted que sean necesarias para un calentador de agua?
 - Que verdaderamente caliente el agua
 - Que sea un aparato bonito, no tan grande.
 - Que mientras menos cosas haga funcione
 - Que dure la mayor cantidad de tiempo posible.
- Si conociera los beneficios del Calentador Solar, más lo que usted pide en la pregunta anterior, ¿Estaría usted dispuesto a implementarlo en sus construcciones?
 - Sí, porque sería una contribución al medio ambiente, a la sociedad y un plus a las construcciones por la comodidad que el Calentador Solar brinda.
 - Se podría decir que la gente no está dispuesta a colocar un Calentador solar en sus viviendas, por las siguientes razones:
 - Es un producto grande.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- En especial es un producto que daña la fachada de la casa, ya que la gente de clase alta desea una casa bonita.
 - La estructura actualmente de los techos no es reforzada.
 - El costo del producto es alto, en comparación con los otros calentadores de agua y además la gente no mide el gasto que cada uno le genera.
-
- ¿Cuánto dinero estaría dispuesto a invertir por cada calentador de agua solar?
 - El calentador de agua podría estar hasta un valor máximo de \$1500.
 - ¿En qué lugares usted le gustaría comprarlo?
 - Hierro
 - Home vega
 - Coral centro
 - Kywi
 - Directo en la fábrica porque es más barato.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

2.4 Investigación Concluyente

2.4.1 Cálculo de la muestra

No se realizará un cálculo de la muestra, ya que la población de constructores de Cuenca, con actividad económica activa, se reduce a 50 personas, según la información proporcionada por el Servicio de Rentas Internas, por lo cual se aplicará un censo.

2.4.2 Resultados de la Investigación

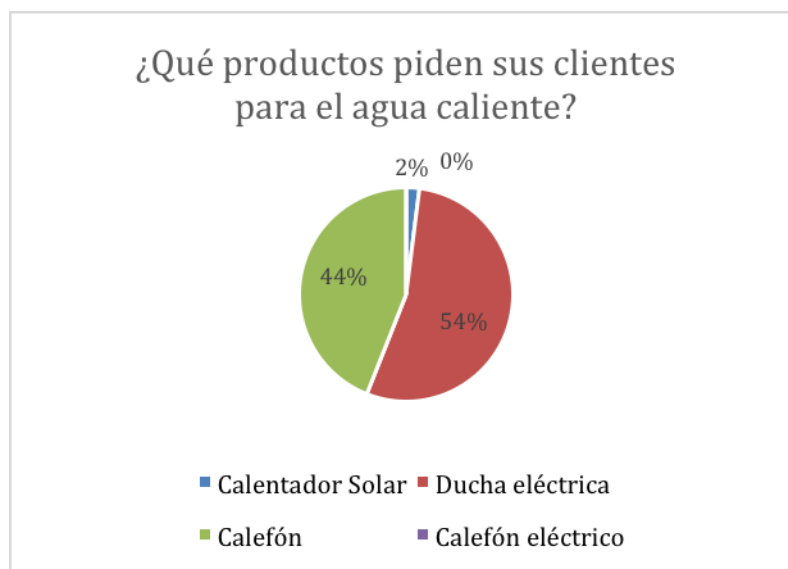


Ilustración 13: Productos más pedidos por la clientela de las construcciones

En un 44% las personas que mandan a fabricar su casa propia, colocan un calefón a gas, por ser un producto de uso económico, mientras el 54% del resto de los constructores implementan una ducha eléctrica, sólo el 2% ha mandado a implementar con un calentador solar.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

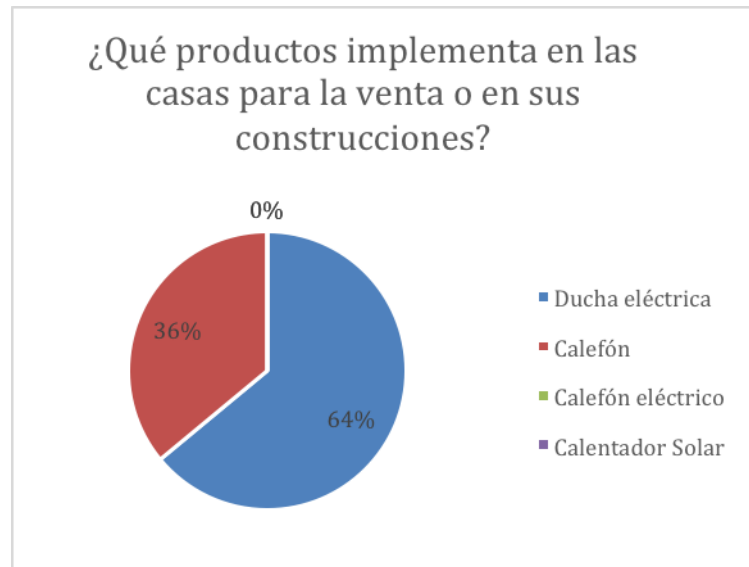


Ilustración 14: Productos Implementados por los constructores en casas a la venta.

El 64% de las construcciones poseen duchas eléctricas, mientras que en un 36% de las construcciones poseen duchas con calefón.

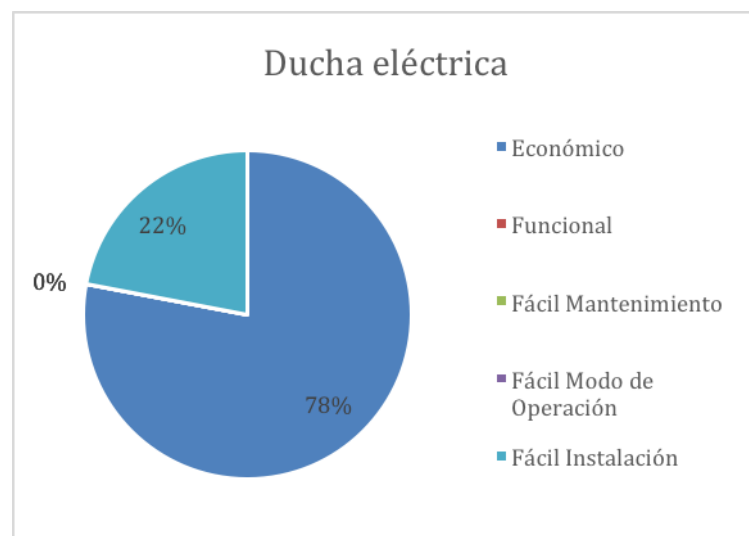


Ilustración 15: Razón por la cual escogen duchas eléctricas en sus casas.

El 78% de las constructores que afirmaron instalar duchas eléctricas, atribuyeron esta decisión al valor del producto, mientras que el 22% atribuyeron a la fácil instalación.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

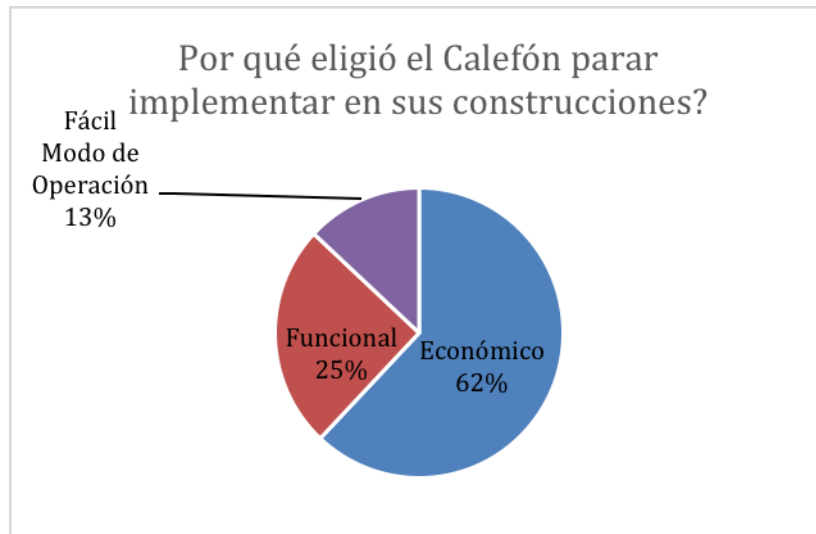


Ilustración 16: Razón por la cual escogen Calefones para sus casas

El 62% de los constructores que implementan calefones a gas atribuyen esta decisión al costo de operación del aparato; el 25% afirman que se debe a que es el mejor calentador de agua, mientras que el 13% atribuyen al modo de operación.

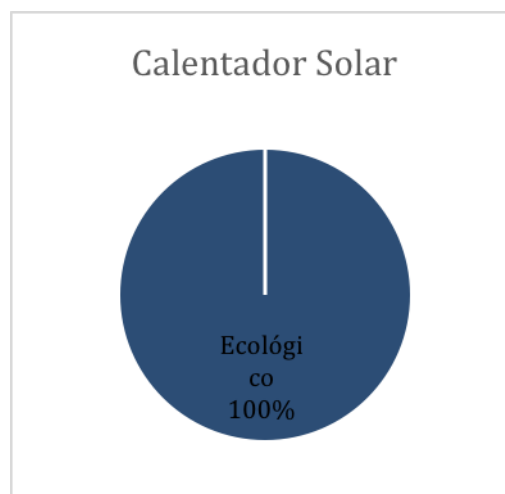


Ilustración 17: Razón por la cuál escogen un calentador solar para sus casas

El 100% de las personas que han implementado los calentadores solares en sus construcciones, es debido al ecologismo.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Le interesa implementar los Calentadores Solares en sus viviendas o construcciones?

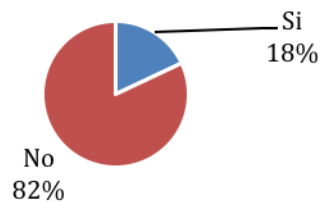


Ilustración 18: Interés para la implementación de Calentadores Solares en sus Construcciones

El 18% de la población total está interesada en la implementación de este calefactor en las casas.

¿Cuántos Calentadores Solares usted compraría para la implementación en sus viviendas en un año?

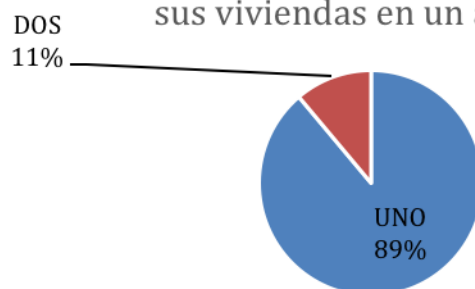


Ilustración 19: Cantidad de compra

El 89% de las personas que implementarían Calentadores Solares en sus construcciones, adquiriría un Calentador Solar al año.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

¿Cada qué tiempo implementaría un calentador en una nueva construcción

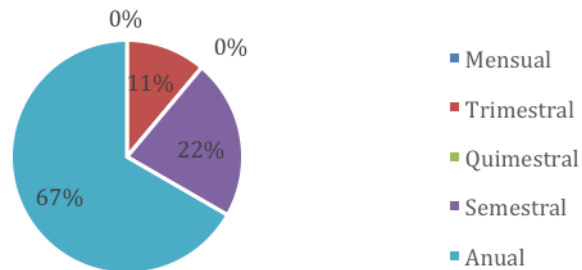


Ilustración 20: Frecuencia de compra

El 67% de las personas que implementarían un Calentador Solar en sus construcciones, lo haría una vez al año, un 22% lo haría dos veces al año y un 11% lo haría tres veces al año.

¿Cuál es el Valor máximo que usted estaría dispuesto a pagar por el calentador de Agua Solar?

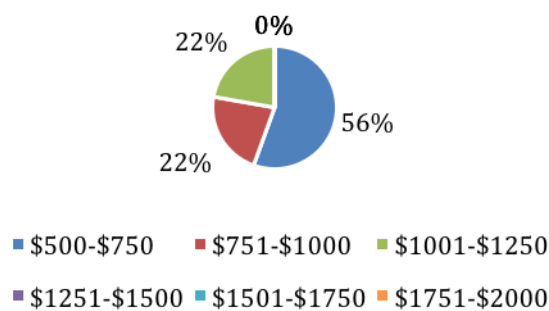


Ilustración 21: Precios aceptados por el mercado

El precio que el 56% de la población está dispuesta a pagar está entre \$500-\$750; el 22% de la población pagaría un valor entre \$751-\$1000; el



UNIVERSIDAD DE CUENCA

22% de la población pagaría un valor entre \$1001-\$1250; el 0% de la población pagaría un valor entre \$1251-\$1500.

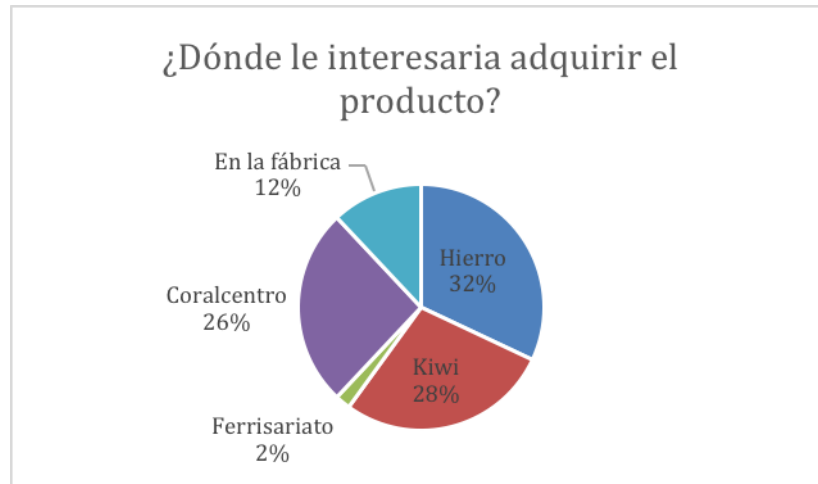


Ilustración 22: Puntos para la distribución del producto

Las personas en su mayoría están dispuestas a comprar los calentadores en “El Hierro” en un 32%, en “Kywi” en un 29%, en “Coral Centro” en un 26% y un 12% estaría dispuesto a comprarlo directamente.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Capítulo III

Análisis Técnico

3.1 Objetivo

El objetivo del análisis técnico es demostrar que la producción del Calentador Solar es viable, para poder determinar si los recursos con los que cuenta la empresa son suficientes para cumplir con los requerimientos del cliente.

3.2 Definición Técnica del Producto.

3.2.1 Aspectos generales

Cómo aspectos generales planteados por los consumidores, en general, éstos esperan los siguientes:

Características por producto.	Calefón gas	Calefón Eléctrico	Ducha eléctrica	Calentador Solar Térmico
Encendido automático	X	X	X	X
Conexión 220 V		X		
Agua Caliente para Lavaplatos	X			X
Agua Caliente para Lavadora	X			X
Agua Caliente para ducha	X	X	X	X
Agua Caliente para Lavamanos	X			X
Temperatura sobre 35°C	X	X		X



UNIVERSIDAD DE CUENCA

3.2.2 Tipo de Producto

Metales en Serie desarrolla, un producto tangible, de uso frecuente, así se puede cumplir la finalidad del producto al generar agua caliente, siendo esta una necesidad de uso continuo de las familias.

3.2.3 Particularidades del Calentador Solar

Las especificaciones técnicas se han formando a partir de estudios, pruebas, diseños de prototipos, hasta lograr con el producto final.

Las especificaciones técnicas del producto son:

3.2.3.1 Tanque de Almacenamiento

El tanque de almacenamiento, posee las siguientes características:

Tabla 13: Especificaciones Técnicas del Tanque de Almacenamiento

Dobo	
<i>Calentador Solar de Agua</i>	
Características Técnicas del tanque	
Capacidad en Galones	30 Gal.
Diámetro	45 cm
Altura	103 cm
Altura Instalación.	120 cm
Número de resistencia eléctricas	2
Watts	4000 w
Amperaje 220V	18
Presión Máxima	120 PSI
Voltaje	220 V
Tanque Interior	Acero A-36



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Aislante	Lana de Vidrio
Protección Interior	Epóxico ⁹
Recubrimiento Exterior	Pintura al Horno
Protección Catódica	Ánodo de Magnesio
Control de Temperatura	Manual
Temperatura Máxima	55 Celsius
Temperatura Mínima	30 Celsius

3.2.3.2 Colector Solar

Las características técnicas del colector o panel son:

Tabla 14: Especificaciones Técnicas del Colector Solar

<i>Calentador Solar de Agua</i> Características Técnicas del Colector Solar	
Frente	105 cm
Fondo	200 cm
Altura	10 cm
Revestimiento	Aluminio
Tipo de Cristal	Cristal Templado 4mm
Número de Entradas	2
Número de Salidas	2
Aislamiento Térmico	Inyección de Poliuretano

⁹ Según <http://solutions.3m.com>, es un sistema de dos partes diseñado para proteger tuberías de acero y otras superficies metálicas de los duros efectos de la corrosión.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

3.2.3.3 Marca

Según (Ramos, 2013); el proceso para la construcción de la marca consiste en:

3.2.3.3.1 Imago tipo

La representación visual de la misión, visión y valores de la empresa es la siguiente:



Ilustración 23: Parte gráfica en el proceso de construcción de la marca

Los rasgos simples de la imagen, simbolizan el grado de sencillez de la marca al ofrecer productos de fácil adquisición, instalación, económicos y sobretodo de utilidad para las personas.

El color gris simboliza los productos de metal, ofreciendo soluciones constantes acorde a las necesidades que se vayan presentando en las personas, lo cual combina perfectamente con los rasgos de los símbolos grises, que muestran perfección en los detalles.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

El color verde representa el la sustentabilidad ambiental, que los productos ofrecen al usuario, mediante el diseño de productos útiles, con materias primas limpias, y amigables al medio ambiente.

3.2.3.3.2 Logotipo

Como logotipo se colocará el nombre de la marca: DOBO.



Ilustración 24: Logotipo más Imagen

3.2.3.3.3 Descriptor

Para poder comunicar lo que es el producto, se colocará el nombre del producto:



Ilustración 25: Diseño Final de la Marca







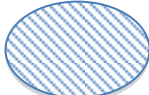
Generando, una marca clara sencilla y de fácil identificación. Lo cual da valor al producto para su comercialización.



3.3 Ingeniería del Proyecto

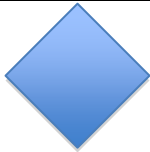






Se han clasificado las actividades en cuanto a su naturaleza, proveyéndolas de una simbología determinada según su naturaleza, para poder diferenciarlas entre sí:

Tabla 15: Simbología para diagramas de flujo

Símbolos (Según ISO 9000)	Descripción
	Almacenamiento: Se utiliza para representar la acumulación de materia prima, o producto terminado
	Operación: Es la acción de generar una transformación en algún elemento de un producto, ya sea por medios físicos, mecánicos o químicos, o la mezcla de cualquiera de los 3.
	Inspección o medición: Es la acción de controlar que se efectúe correctamente una trabajo, un transporte o confirmar la calidad del producto.
	Transporte: Representa la acción de mover de un sitio a otro algún componente en determinada operación o hacia algún punto de provisión o demora.
	Demora: Se presentan generalmente cuando existen cuellos de botella en el proceso y se debe esperar turno para realizar una determinada actividad
	Terminal: Constituye en inicio/fin de un diagrama de flujo.
	Registro: Representa las anotaciones que se realizan en torno a una actividad determinada.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

	Decisión: Representa la ramificación de un proceso, representando una condicionante para la prolongación del mismo.
	Entrada de Bienes: Son los productos o el material que ingresan al proceso.
	Flecha: Representa el camino que une los elementos del diagrama.
	Documento: Representa el documento en el soporte papel.
	Documentos: Representa un conjunto de documentos soportados en el papel.
	Base de Datos: Representa información en constancia digital.
	Operación e Inspección: Se da cuando se efectúa una operación o procedimiento y una evaluación del producto.

3.3.1 Carta de flujo.

Se han establecido las actividades necesarias para la producción del Calentador Solar, para poder determinar los requerimientos de la producción de los Calentadores Solares:



UNIVERSIDAD DE CUENCA

N°	Departamento	Simbología	Descripción	Equipos	MOD	MOI	MPD	MPI	Maquinaria	Insumos y herramientas	Otros
1	Inicio	Inicio									
2	Producción		Cálculo de Material	Computador		Administrador					
3	Compras		Pedido de Materia Prima a Proveedores	Computador Teléfono		Dos Bodegueros Secretaria		Secretaria			Base de Datos de Proveedores
4	Bodega		Almacenamiento		Operario						
5	Producción		Corte de tubos		Operario		Tubos de Cobre 1", Tubo de Cobre 1/2"			Señalador, Cortador de tubo de cobre.	
6	Producción		Perforación de Tubos		Operario				Fresadora	Brocas de 1/2", 3/4"	
7	Producción		Limado		Operario					Lima	
8	Producción		Soldado de Parrilla		Operario			Carburo, Varillas de Plata al 15%	Suelda Oxiacetilénica		
9	Producción		Prueba de Presión		Operario					Un acople para manguera, 2 metros de Manguera	Grifo de agua
10	Producción		Trazado en perfiles		Operario					Lápiz, Calibrador	
11	Producción		Perforación de perfiles	Taladro de mano	Operario					Brocas de 1/4", 1/2", 1"	Toma de 110v
12	Producción		Prueba de encaje		Operario						
13	Producción		Aislamiento Térmico		Operario		1 Kg de Poliuretano				
14	Producción		Secado								
15	Producción		Perforación 2 de Perfiles		Operario					Cuchilla	



UNIVERSIDAD DE CUENCA



Ilustración 26: Carta de Flujo del proceso de Producción de los Calentadores Solares



UNIVERSIDAD DE CUENCA

3.3.1.1 Requerimiento de Materia Prima

La materia prima necesaria para la fabricación del calentador es la siguiente:

Tabla 16: Requerimiento de materia prima

	Cant	Unidad Medida	Detalle
Sistema Hidráulico	2	Unidades	Secuencial SO HE 1"
	2	Unidades	Tapón SO SO 1"
	2	Unidades	Reductor H6 1" x 5/4"
	4	Unidades	Neplo B3 1/2 x 1/2
	10	Unidades	Abrazaderas
	1	Unidades	Llave de Chorro esfera 144 1/2
	1	Unidades	Unión 3 partes
	1	Unidades	C/Cintura inoxidable 1/2 corrido
	1	Unidades	Neplo corrido H9 1/2
Colectores	24	metros	Tubo de cobre M 1/2"
	2,3	metros	Tubo de Cobre 1"
	5	Unidades	Varillas de Plata SP15 15%
	2	m2	Vidrio Templado Transparente
	1	libras	Waype
	1	kg	Inyección de Poluretano
	16	Unidades	Tornillos
	2	Unidades	Tubo Cuadrado de Aluminio (100 x 3,8 cm) Corte gratis
	28	cm	Ángulos de Aluminio (vienen e 6 metros a \$24,60; metro= 4,10)
	2	Unidades	Plancha de Aluminio 1mm
	2	metros	Lana de Vidrio
	6	Libras	Carburo
	0,25	litro	Wash Primer
	0,25	litro	Negro Mate



UNIVERSIDAD DE CUENCA

	1	libras	Alambre Galvanizado de 12
	1	libras	Remaches
	1	Servicio	Doblado de Plancha
Soporte	1	Unidades	Soporte para Calentador
Colector	1	Unidades	Tanque térmico 30 galones

3.3.1.2 Requerimiento de Mano de Obra

La mano de obra necesaria para la fabricación del producto, se divide en dos categorías:

3.3.1.2.1 Mano de Obra Directa

Se tiene los siguientes requerimientos de mano de Obra Directa:

- Operario: Quien se encarga en la elaboración del producto en su totalidad
- Operario 2: Quien se encarga de asistir al operario 1, cuando las causas de producción lo requieran

3.3.1.2.2 Mano de Obra Indirecta

En la mano de obra indirecta se requiere lo siguiente:

- Secretaria: Quien se encarga de la recepción del requerimiento de materia prima, tabulación de datos y almacenamiento de estos.
- Administrador: Quien se encarga de planificar, organizar la producción, dirigir a los operarios, e inspeccionar los avances de las obras en marcha.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

3.3.1.3 Requerimiento de Maquinaria

La maquinaria que se necesita para la elaboración de los Calentadores Solares es la siguiente:

- Cizalla: Máquina cortadora de las planchas metálicas, tanto en el proceso de fabricación de placas y elaboración de placas absolvedoras.
- Fresadora Vertical: Esta Máquina interviene en el proceso de perforación de la tubería de cobre.
- Soldadora Oxiacetilénica: Máquina que interviene en el proceso de Soldado de la tubería.

3.3.1.4 Requerimiento de Equipos

Los equipos necesarios para la fabricación de los Calentadores son:

- Computadora: Equipo necesario para el ordenamiento y almacenamiento de datos.
- Taladro de Mano: Interviene en los procesos de perforación de los perfiles.
- Remachadora: Interviene el proceso de unión de la placa base y
- Soplete o cafetera: Interviene en el proceso de pintado.

3.3.2 Distribución de la Planta

La distribución de la planta se ve afectada por las actividades económicas principales de la misma. Por lo tanto, una actividad adicional como esta, no afectará a la configuración inicial de la empresa, no obstante se



UNIVERSIDAD DE CUENCA

propondrá a mejor configuración para la producción de los Calentadores Solares.

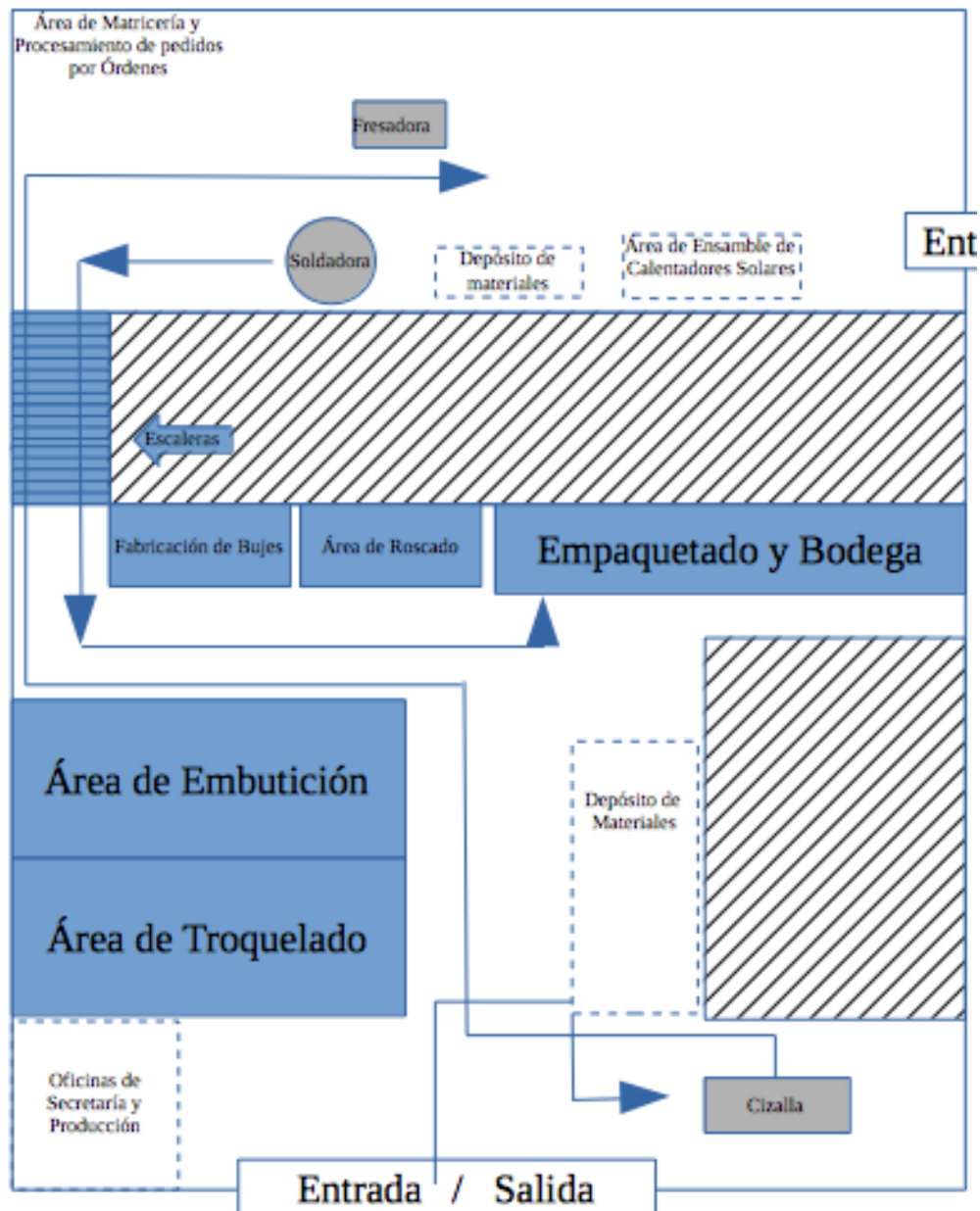


Ilustración 27: Layout de la empresa

La planta cuenta con las siguientes áreas, para el proceso de producción de los calentadores:



UNIVERSIDAD DE CUENCA

1. Producción

1. Área de Corte: Corresponde al espacio donde se ubica la máquina y se colocan los materiales previos al corte.
2. Área de Matricería y procesamiento de órdenes pequeñas de producción: Se emplea el 30 % del área total de Matricería, para el armado de los materiales.
3. Bodega: Área de almacenamiento de producto terminado, para el almacenaje de los calentadores se utilizará el 20% del espacio de bodega.

1. Administración

1. Secretaría: Se encarga del procesamiento de los pedidos, recepción y entrega de documentos tributarios.
2. Jefe de Producción: Se encarga de planificar, organizar, ejecutar y controlar todo lo relacionado a la producción.

3.3.3 Cálculo de Áreas

El cálculo de áreas necesario para la elaboración de los Calentadores Solares, está dado por la siguiente tabla:

Tabla 17: Cálculo de Áreas

Calculo de Áreas	
Descripción	Área (metros cuadrados)
Área de Corte	4
Área destinada para Producción de Calentadores	20
Bodega	25
Administración	8
TOTAL	57



UNIVERSIDAD DE CUENCA

3.3.4 Tamaño y Localización del Proyecto

La empresa “Metales en Serie” tiene un área total de 700 metros cuadrados, en los cuales se disponen todos sus departamentos, el proyecto se alojará dentro de esta empresa ocupando un espacio de 57 metros cuadrados.

La empresa se localiza en la parroquia de Ricaurte, del cantón Cuenca.

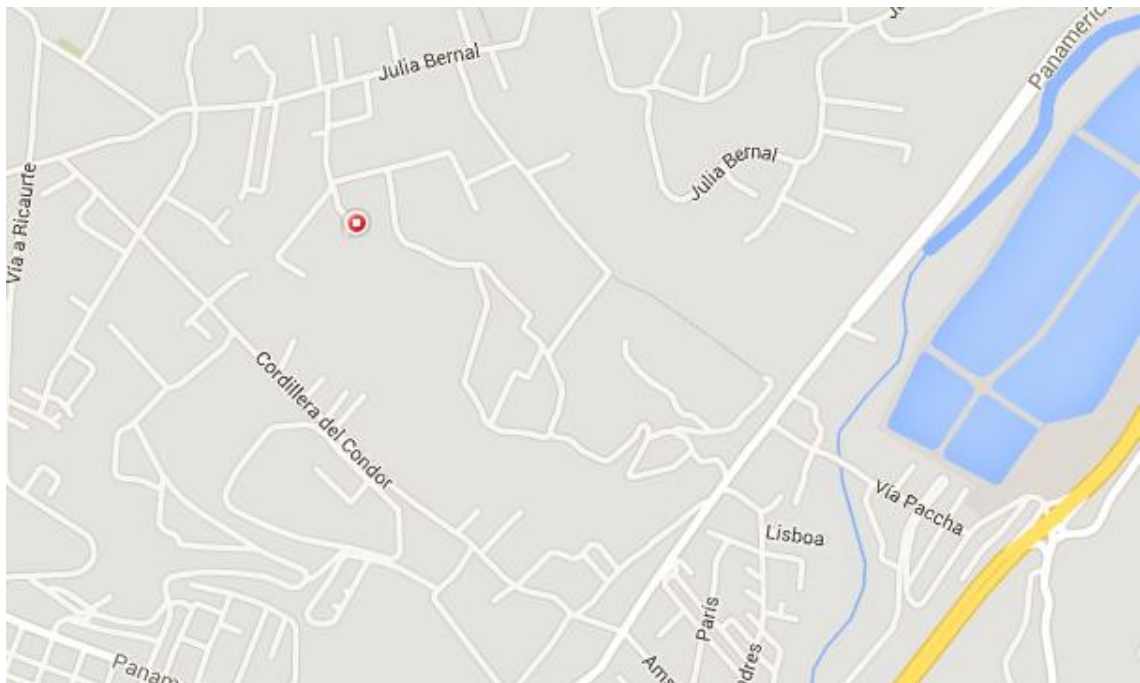


Ilustración 28: Localización del Proyecto

Fuente: Google Maps



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Capítulo IV:

Análisis Financiero.

5.1 Estructura Financiera

5.1.1 Inversión

El conjunto de desembolsos de dinero destinados a dotar al proyecto de capacidad operativa¹⁰ están considerados por la siguiente matriz:

Tabla 18: Inversión del Proyecto

INVERSIÓN

MAQUINARIA (INFORMATIVO DEBIDO A QUE LA EMPRESA YA DISPONE DE ESTE ELEMENTO)	\$ 14.000,00
EDIFICIO (INFORMATIVO DEBIDO A QUE LA EMPRESA YA DISPONE DE ESTE ELEMENTO)	\$ 300.000,00
REUBICACIÓN DE RECURSOS	\$ 24,48
8 HORAS DE TRABAJO DE UN OPERARIO	\$ 24,48
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	\$ 2.374,06
160 HORAS DE INVESTIGACIÓN.	\$ 600,00
1 PROTOTIPO DE CALENTADOR SOLAR	\$ 774,06
1 INVESTIGACIÓN DE MERCADO	\$ 1.000,00
MATERIALES VARIOS	\$ 61,98
8 HORAS DE TRABAJO DE UN SOLDADOR	\$ 24,48
30 METROS DE TUBO DE 1"	\$ 37,50
TOTAL	\$ 2.460,53

Si bien es cierto, la inversión no será elevada, debido a que la producción es a nivel artesanal, además que no se requiere de instalaciones complejas para la fabricación de los Calentadores Solares y debido a que

¹⁰ (Canelos Salazar, 2005)



UNIVERSIDAD DE CUENCA

la empresa ya dispone de las maquinara que se necesitan para el ensamblaje.

Para el caso de la Investigación, se han considerado: la creación del prototipo; como el tiempo empleado para su investigación, tomando como referencia, la hora de un investigador junior, cuyo valor oscila entre los 3.75 USD c/h, siendo necesarias de cuatro horas semanales, durante diez meses. La investigación de mercado, pagando a 20 USD por encuesta, incluido gastos de movilización. Por otro lado, la fabricación de soportes (burros) de metal para el armado de los calentadores solares, cuyo valor incluye el día de trabajo de un soldador y el material empleado en la fabricación de los mismos, a un valor de 61,98 USD.

Adicional a lo descrito, no se requirieron actividades adicionales para preparar el espacio de producción de los Calentadores Solares.

5.1.2 Costos del Proyecto

5.1.2.1 Costos de Producción

Los desembolsos necesarios para incurrir en los costos de producción, serán divididos en fijos y variables.

5.1.2.1.1 Costos Variables por unidad

Se consideran variables debido a que varían proporcionalmente según el nivel de producción; si incrementara la producción se podría adquirir la materia prima a menor precio, y lograr reducir su costo, esto en un escenario optimista.

Entre estos, tenemos los siguientes:



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Tabla 19: Costos Variables por Unidad del proyecto

TOTAL COSTOS VARIABLE S		
		\$ 780,06
CANT	DETALLE	
2	Secuencial SO HE 1"	\$ 6,34
2	Tapón SO SO 1"	\$ 2,50
2	Reductor H6 1" x 5/4"	\$ 2,50
4	Neplo B3 1/2 x 1/2	\$ 8,60
10	Abrazaderas	\$ 2,80
1	Llave de Chorro esfera 144 1/2	\$ 1,02
1	unión 3 partes	\$ 1,08
1	C/Cintura inoxidable 1/2 corrido	\$ 1,03
1	Neplo corrido H9 1/2	\$ 0,28
24	Tubo de cobre M 1/2"	\$ 85,72
2,3	Tubo de Cobre 1"	\$ 18,79
5	Varillas de Plata SP15 15%	\$ 25,25
2	Vidrio Templado Transparente	\$ 40,00
1	Waípe	\$ 3,00
1	Inyección de Poliuretano	\$ 22,32
16	Tornillos	\$ 0,16
2	Tubo Cuadrado de Aluminio (100 x 3,8 cm) Corte gratis	\$ 123,58
28	Ángulos de Aluminio (vienen e 6 metros a \$24,60; metro= 4,10)	\$ 1,03
2	Plancha de Aluminio 1mm	\$ 55,82
2	Lana de Vidrio	\$ 16,40
6	Carburo	\$ 6,72
0,25	Wash Primer	\$ 3,73
0,25	Negro Mate	\$ 1,52
1	Alambre Galvanizado de 12	\$ 2,00
1	Remaches	\$ 1,20
1	Doblado de Plancha	\$ 2,00
1	Soporte para Calentador	\$ 50,00
1	Tanque térmico 30 galones	\$ 205,76
	Mano de obra directa	\$ 70,49
	CIF variables	\$ 18,44

(Ver Detalle de compras en Anexo 4)

5.1.2.1.2 Costos Fijos por unidad

No se considerarán dentro del costeo los valores de depreciación, debido a que estos ya se registran para las actividades principales de “Metales



UNIVERSIDAD DE CUENCA

en Serie”, afectando así a toda la producción de la empresa; no obstante se tomarán en cuenta para la conformación del precio del producto.

5.1.2.2 Servicio de Instalación

El Servicio de Instalación será planteado al cliente como opcional, el cliente estaría en libertad de colocar por sí mismo o contratar un instalador de su confianza. Vale la pena anotar, en este caso, que la garantía del producto no cubrirá malas instalaciones por el cliente. La propuesta que tenemos para este servicio adicional es;

Tabla 20: Servicio de Instalación

SERVICIO DE INSTALACIÓN	\$165,00
Transporte	\$ 15,00
Instalación	\$ 150,00

5.1.3 Costo Total del Proyecto

Tabla 21: Costos del Proyecto

Resumen de Costos Totales Unitarios	
Materia Prima	\$ 691,14
Mano de Obra	\$ 70,49
CIF	\$18,44
Costos del Proyecto	\$ 780,06



UNIVERSIDAD DE CUENCA

5.1.4 Ingresos Presupuestados.

5.1.4.1 Precio de Venta

Para la conformación del precio se considerarán los siguientes aspectos:

COSTO UNITARIO TOTAL	\$780,06
+ gastos depreciación maquinaria y edificio	\$225,07
	\$1.005,14
UTILIDAD	20%
+ GANANCIA 30% (sobre el costo variable)	\$156,01
PVP	\$1.161,15

Para la conformación del precio se ha considerado agregar el 16% adicional, como aporte a los costos fijos de depreciación de la empresa, esto en base al tiempo de producción empleado en el calentador solar; y a éste resultado agregar un porcentaje de ganancia del 20%, sobre los costos variables.

5.1.4.2 Margen de Contribución

El margen de contribución de la producción y venta de los calentadores solares está dado por:

$$MC = \text{Precio de venta} - \text{Costos Variable}$$

$$MC = \$1.161,15 - \$780,06$$

$$MC = \$381,09$$

El margen de contribución es mayor a cero, lo que refleja que puede darse la continuidad del proyecto, además de ser mayor al valor estimado de aportación a los costos fijos de la empresa:



UNIVERSIDAD DE CUENCA

$MC > CF \text{ proyecto}$

$5381,09 > \$225,07$

De hecho, el uso de la maquinaria repercutiría en el costo de oportunidad y en el desgaste de la misma, al ser esta utilizada para la elaboración de los calentadores solares.

5.2 Evaluación Financiera del Proyecto

5.2.1 Flujo de Fondos

Los valores proyectados en las ventas y los costos de la empresa se los ve en el siguiente flujo de efectivo (Ver Anexo 5):

5.2.2 Indicadores de Rentabilidad

5.2.2.1 Tasa de Descuento

La tasa de descuento aplicable a este proyecto es de 4.67% en un periodo mensual, según datos del Banco Central del Ecuador.¹¹ Tomándose este como referencia de la mejor alternativa económica, para la el dinero que se aplicará al proyecto.

¹¹ Tasas referenciales pasivas a 30 días, según el BCE.
<http://contenido.bce.fin.ec/docs.php?path=/documentos/Estadisticas/SectorMonFin/TasasInteres/Indice.htm>



UNIVERSIDAD DE CUENCA

5.2.2.2 Valor Actual Neto

El Valor Actual Neto del resultado de los ingresos versus los egresos que genera la ejecución del proyecto, es la siguiente:

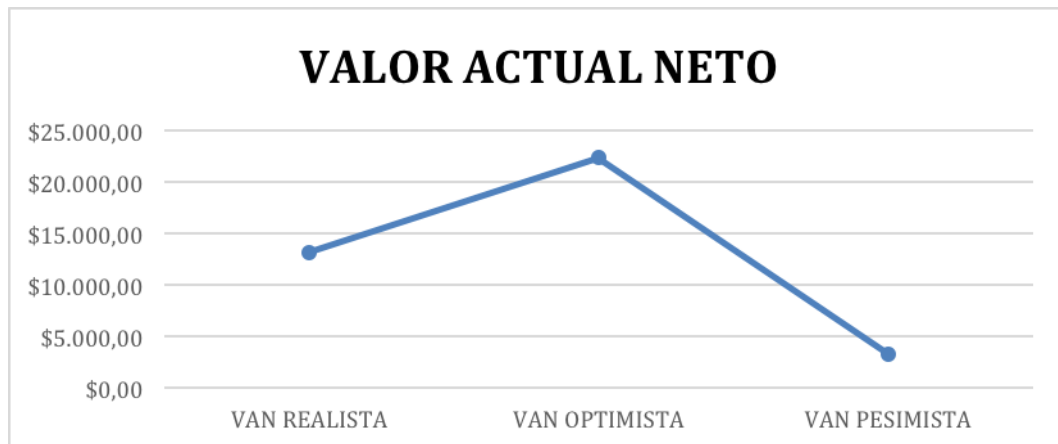


Ilustración 29: Valor Actual Neto

Tabla 22: Valor Actual Neto con escenarios: Realista, Optimista y Pesimista.

VALOR ACTUAL NETO	
VAN REALISTA	\$13.077,08
VAN OPTIMISTA	\$22.317,35
VAN PESIMISTA	\$3.268,49

El flujo de fondos del proyecto presenta valores positivos, por lo que se recomienda la ejecución del mismo, tanto en el escenario realista, como en pesimista.

Vale la pena anotar que los cálculos fueron realizados para un periodo de 36 meses, considerando incrementos en los precios de producción, mano de obra y por ende precios en el producto. (Revisar anexo 7)



UNIVERSIDAD DE CUENCA

5.2.2.3 Tasa Interna de Retorno

La tasa de interés que hace que el Valor Actual Neto del Proyecto sea cero es la siguiente:

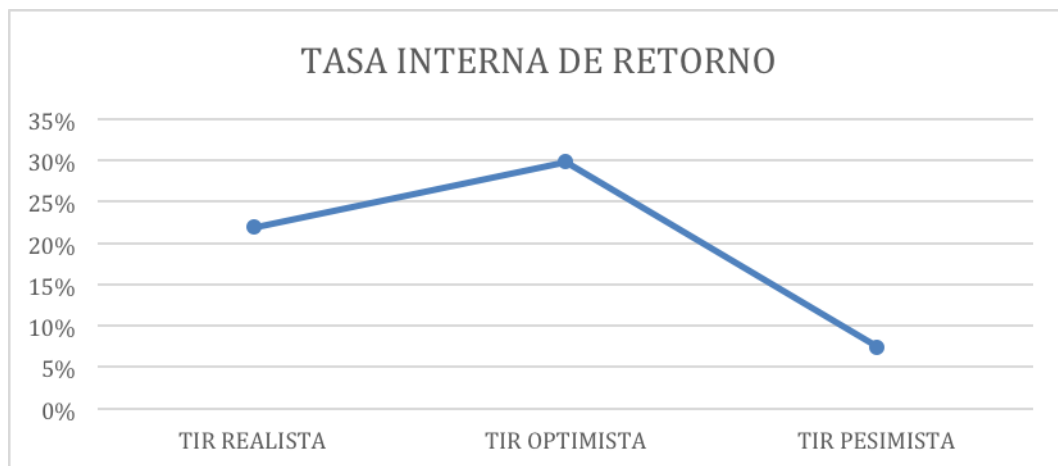


Ilustración 30: Tasa Interna de Retorno con escenarios: Realista, Optimista y Pesimista.

Tabla 23: TIR con los escenarios: Realistas, Optimistas y Pesimistas, y Tasa de Descuento.

TASA INTERNA DE RETORNO	
TIR REALISTA	22%
TIR OPTIMISTA	30%
TIR PESIMISTA	7%
TO:	4,67%

Las tasas internas de retorno, tanto del escenario pesimista como del realista son positivas, además de que estas dos son mayores a la tasa de descuento (T_o), por lo cual se acepta el proyecto.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

5.2.2.4 Relación Costo Beneficio

Los ingresos provenientes del proyecto son 0.49% más que los costos del proyecto.

$$RCB = \frac{\text{Beneficio}}{\text{Costo}}$$

$$RCB = \frac{\$1,161.15}{5780,06} = 1.49$$

5.2.2.5 Periodo de Recuperación de Capital

El número de periodos necesarios para recuperar la inversión son de 4 meses en función de los datos recolectados por la investigación.

Tabla 24: Periodos necesarios para la Recuperación del Capital

PERIODOS DE RECUPERACIÓN DEL CAPITAL		
PERIODOS	ESCENARIO REALISTA	ACUMULADO
0	-2466,527011	-2466,527011
1	857,4430702	-1609,083941
2	285,8143567	-1323,269585
3	1143,257427	-180,0121577
4	288,8859275	108,8737698

Tabla 25: Periodos necesarios para la recuperación del Capital, según análisis Pesimista.

PERIODOS DE RECUPERACIÓN DEL CAPITAL		
PERIODOS	ESCENARIO PESIMISTA	ACUMULADO
0	-2466,527011	-2466,527011
1	571,6287134	-1894,898298
2	0	-1894,898298
3	857,4430702	-1037,455228
4	0	-1037,455228
5	0	-1037,455228
6	0	-1037,455228
7	0	-1037,455228



UNIVERSIDAD DE CUENCA

8	288,8859275	-748,5693004
9	0	-748,5693004
10	0	-748,5693004
11	288,8859275	-459,6833729
12	288,8859275	-170,7974455
14	288,8859275	118,088482

En el peor de los casos, la inversión se recuperaría en 14 meses, considerando las ventas de un calentador solar, en los meses que más materiales son demandados por el sector de la construcción. (ANEXO 8).



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Conclusiones

- El proyecto de producción y comercialización de los calentadores solares es factible debido a lo siguiente:
 - Mediante observación directa, se ha establecido que el mercado es apto para la introducción de producto, debido a una presencia y comunicación insuficiente de los Calentadores Solares de la competencia en el mercado.
 - El calentador solar es un producto que para ser introducido exitosamente, debe ser dirigido a personas cuya actividad económica sea la construcción, por el hecho de éstas pueden diseñar la estructura adecuada de sus construcciones inicialmente, para poder implementar el producto, siendo esto lo que sucede generalmente con los productos para las construcciones, además que, el sector de las construcciones es un mercado atractivo, ya que ocupa un 10% del PIB.
 - Se logró determinar mediante las pruebas de temperatura con el Calentador Solar y se determinó que puede brindar el mismo nivel de agua caliente que los productos convencionales.
 - Existe la necesidad en una pequeña parte de la población, la misma que estaría dispuesta a pagar por un producto ecológico y ahorrador, siempre y cuando el funcionamiento sea garantizado.
 - La empresa tiene la capacidad técnica para la producción de los Calentadores Solares, debido a que cuenta con las instalaciones para hacerlo, lo que genera una pequeña inversión inicial en reubicaciones, investigaciones y desarrollo del producto



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- Mediante levantamiento bibliográfico se afirma que la legislación ecuatoriana promueve la producción y el consumo de productos ambientalmente limpios, siendo esta una característica favorable para la ejecución del proyecto.
- Existe la viabilidad financiera, debido a que el proyecto es rentable, se maneja por pedidos, y su tasa de rendimiento es mayor que la mejor opción desistida, además que el beneficio es 33% mayor que el costo de producción, medido en periodos mensuales. Por otro lado, el número de periodos de recuperación de capital es de 5 meses.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Recomendaciones

- Se recomienda impulsar la venta de los calentadores solares, utilizando técnicas de marketing industrial, realizando visitas directas a firmas constructoras o constructores independientes, ofrecer el producto, aplicando técnicas de comunicación, cuyo objetivo sea dar a conocer los beneficios del producto, frente a productos convencionales.
- Se recomienda promocionar el producto en ferias y eventos relacionados con la construcción, realizando demostraciones participativas con constructores, además de colocar el producto en la web oficial de la empresa.
- Se recomienda realizar alianzas estratégicas con firmas constructoras para garantizar a futuro la compra de los calentadores solares.
- Se recomienda trabajar en el desarrollo continuo del producto, mejorar su diseño, tamaño, la eficiencia de recolección de rayos ultravioletas y prolongar el tiempo de almacenamiento de agua caliente.
- Se recomienda buscar proveedores con precios competitivos, para reducir el costo de los materiales, y así generar mayor ganancia.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Anexos

6.1 Anexo 1

6.1.1 Pruebas de medición de la temperatura a lo largo del día.

Ilustración 31: Temperatura máxima alcanzada por el agua almacenada en el tanque del Calentador Solar, en horarios de la noche.

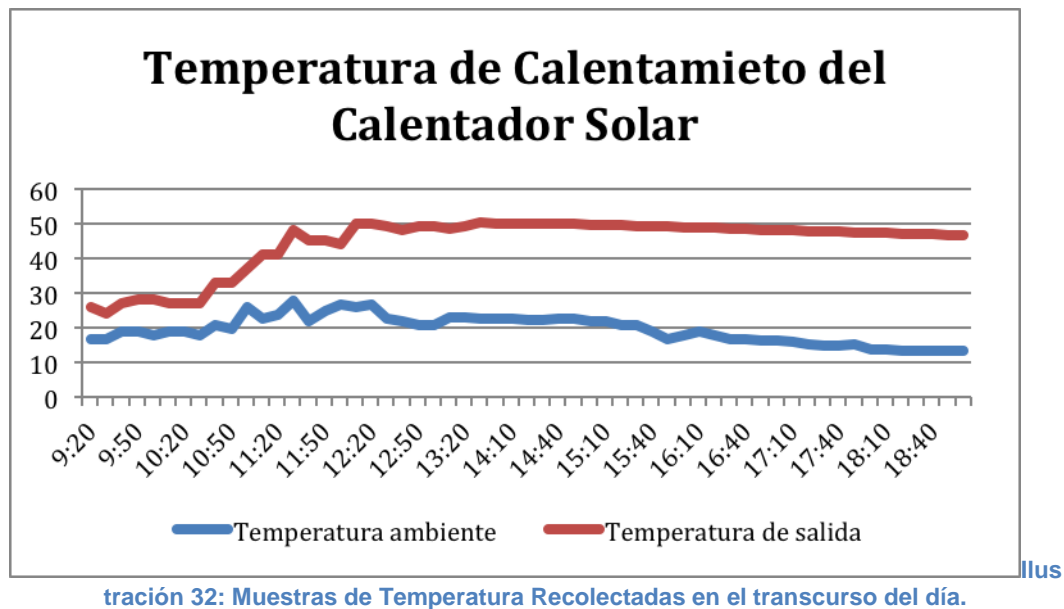


Ilustración 32: Muestras de Temperatura Recolectadas en el transcurso del día.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

6.2 Anexo 2

6.2.1 Dimensiones que definen el nivel Socio Económico

Dimensiones	Puntaje
Características de la Vivienda	236
Nivel de Educación	171
Actividad Económica del Hogar	170
Posesión de Bienes	163
Acceso a Tecnología	161
Hábitos de Consumo	99
Total del Puntaje	1000 puntos

Tabla 26: Tabla de Definición del Nivel Socioeconómico

Fuente: INEC

6.3 Anexo 3

6.3.1 Normas Legales

6.3.1.1.1 Constitución de la República del Ecuador

Art. 278 Para la consecución del buen vivir, a las personas y alas colectividades, y sus diversas formas organizativas, les corresponde:

1. ...;
2. Producir, intercambiar y consumir bienes y servicios con responsabilidad social y ambiental;



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Art 408 Son de propiedad inalienable, imprescriptible e inembargable del Estado los recursos naturales no renovables...

El Estado garantizará que los mecanismos de producción, consumo y uso de los recursos naturales y la energía preserven y recuperen los ciclos naturales y permitan condiciones de vida con dignidad.

Art 413 El Estado promoverá la eficiencia energética, el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas, así como de energías renovables, diversificadas, de bajo impacto y que no pongan en riesgo la soberanía alimentaria, el equilibrio ecológico de los ecosistemas ni el derecho al agua.

6.3.1.1.2 Código Orgánico de la Producción Comercio e Inversión

Art. 4 La presente legislación, ..., los siguientes fines:

- a) Transformar la matriz productiva, para que esta sea de valor agregado, potenciadora de servicios, basada en el conocimiento y la innovación; así como ambientalmente sostenible y ecoeficiente.
- c) Fomentar la producción nacional, comercio sustentable de bienes y servicios, con responsabilidad social y ambiental, así como su comercialización y uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas;
- f) Garantizar el ejercicio de los derechos de la población a acceder, usar y disfrutar de bienes y servicios en condiciones de equidad, óptima calidad y en armonía con la naturaleza;



UNIVERSIDAD DE CUENCA

g) Incentivar y regular todas las formas de inversión privada en actividades productivas y de servicios, socialmente deseables y ambientalmente aceptables.

Art. 9 ... Exoneración de pago del Impuesto a la renta para el desarrollo de inversiones nuevas y productivas.- Las sociedades nuevas que se constituyan a partir de la vigencia del código de la producción así como las sociedades nuevas que se constituyan a partir de las sociedades existentes, con el objeto de realizar inversiones nuevas y productivas, gozarán de una exoneración del pago del impuesto a la renta durante cinco años, contados desde el primer año en que se generen ingresos atribuibles directa y únicamente a la nueva inversión.

..., las inversiones nuevas y productivas deberán realizarse fuera de las jurisdicciones urbanas del Cantón Quito o del Cantón Guayaquil, y dentro de los siguientes sectores económicos considerados prioritarios para el estado.

a) ...;

c) Metal mecánica;...

g) Energías Renovables incluida la bioenergía o energía a partir de biomasa;...

24) Los incentivos fiscales que se establecen en este código son los tres siguientes:

1) Generales: De aplicación para las inversiones que se ejecuten en cualquier parte del territorio nacional.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Consisten en las siguientes:

a)...,

c) Las deducciones adicionales para el cálculo del impuesto a la renta, como mecanismos para incentivar la mejora de productividad, innovación y para la producción eco-eficiente.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

6.4 Anexo 4

6.4.1 Elementos de Parrilla y sistema Hidráulico

ESPINOSA ORDOÑEZ BLANCA MARIA ISABEL
AQUA FERRY
Venta de Artículos para Sistemas de Agua y Ferretería
Dirección: Honorato Vásquez 1-140 entre Manuel Vega y M. Angel Estrella
Telf.: 2837354 • Telefax: 2834761 • Cel.: 0996 074 430 • Cuenca - Ecuador
R.U.C. 0100347350001 AUT. S.R.I. N° 1116167895
OBLIGADO A LLEVAR CONTABILIDAD
FACTURA SERIE 001-002- N° 013202

Fecha: 7 febrero 2015
Señor (es): Jaime Galarraga
R.U.C.: 0101676831801 Telf.: 2808 929
Dirección: Abolimopaula y Julia Bernal

CANT.	DESCRIPCION	P. UNIT.	P. TOTAL
4	Bulto cobre M 1/2"	21.43	85.72
230	Bulto cobre M 1"	8.17	18.80
2	Berninal SOHEP	3.17	6.34
2	Capon 50-50"	1.25	2.50
5	Varillas suelda plomo 15°	5.05	25.25
2	Reductor 1/2" x 1/4"	1.25	2.50
4	Acoplador B3 1/2" x 1/2"	2.15	8.60
10	Abrazaderas 100°	0.28	2.80
SUBTOTAL		\$.	159.51
I.V.A. 0%		\$.	
I.V.A. 12%		\$.	18.31
TOTAL		\$.	177.82

FIRMA AUTORIZADA
FIRMA CLIENTE

Procesado por la versión GRATUITA de Jet Scanner
RUC: 0103046975001, Mgrocho Pina Alexandra Cisne, GRAFEXA Telf: 2825-402 AUT N° 7244
DEL 0012751 AL 0013202

ORIGINAL BLANCO: ADQUIRENTE/COPIA CELESTE: EMISOR

Ilustración 33: Elementos del sistema Hidráulico



UNIVERSIDAD DE CUENCA

6.4.3 Servicio de Inyección

SABE
Ecuador

ASTUDILLO CABRERA CLAUDIO ESTEBAN
Av. España 12-30 y Elia Luit
Telf.: 2808-942 • Cel.: 099 6804-523 • Cuenca - Ecuador
R.U.C. 0102593423001 • Aut. SRI # 1116410810

Equipos y Sistemas de Refrigeración

FACTURA 001-001 000001573

FECHA: 23/marzo/2015
CLIENTE: Sr. Guime Culcay
RUC: 0101676831001
DIRECCIÓN: Molino Ramba y Julio Bernul

FORMA DE PAGO: Contado
TELÉFONO: 4077570

CÓDIGO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	V. UNIT.	V. TOTAL
	1	Pocoado de 4 piezas de aluminio - Calentador Solar	22,32	22,32
CP # 001-001-0000187 15-marzo-2015 312				
CLIENTE			SUBTOTAL	1/ 22,32
			DESCUENTO	-
			IVA 12%	2,67
			TOTAL	24,99-023

Imp. GRAFICA LITUMA * Daniel Alvarado 3-65 * Telefon: 07-2 835242 * Hermes Ramiro Lituma Washima * Ruc. 0101493302001
Aut. 1016 * Nº 1551 - 1650 * 12/Febrero/2015 * Válido hasta 12/Mayo/2015

Procesado por la versión GRATUITA de JetScanner
Escáner de documentos para móviles de imatac.mobi

Ilustración 35: Servicio de Inyección de material aislante 1.



ESPINOSA ORDOÑEZ BLANCA MARIA ISABEL
AQUA FERRY

Venta de Artículos para Sistemas de Agua y Ferretería

Dirección: Honorato Vásquez 1-140 entre Manuel Vega y M. Angel Estrella
Telf.: 2837354 • Telefax: 2834761 • Cel.: 0996 074 430 • Cuenca - Ecuador

R.U.C. 0100347350001 AUT. S.R.I. N° 1116526359

OBLIGADO A LLEVAR CONTABILIDAD

FACTURA SERIE 001-002- **Nº 013435**

Fecha: 25 Marzo 2015
Señor (es): Jaime Colay
R.U.C.: 0101676831001 Telf.: 4077570
Dirección: Hidiro Pombo y J. Vernaldo.

CANT.	DESCRIPCION	P. UNIT.	P. TOTAL
1	Llave dorado esfera 1/4"	9.02	9.02
	1/2 ITAP		
1	Union 3 Partes	1.08	1.08
1	Deplo 1/2" Intox Inox 1/2"	1.03	1.03
	corrido		
1	Deplo corrido H9 1/2"	0.28	0.28
	-Calentador Solar-		
		SUBTOTAL \$.	11.41
		I.V.A. 0% \$.	
		I.V.A. 12 % \$.	1.37
		TOTAL \$.	12.78

FIRMA AUTORIZADA _____
FIRMA CLIENTE _____

Procesado por la versión GRATUITA de Net Scanner
DEL 0013351 AL 0013850 IMPRESO EL 06/Marzo/2015 VALIDO HASTA 06/marzo/2016

ORIGINAL BLANCO-ADQUIRENTE/COPIA CELESTE-EMISOR

Ilustración 36: Llaves del Sistema Hidráulico



UNIVERSIDAD DE CUENCA

6.4.5 Manta Aislante

La Llave S.A. de Comercio
R.U.C. 0990015295001

MATRIZ: Km 2.5 Av. Juan Tanta Marcano S/N y Av. Agustín Frías
Calle 10204 - P.B. (91) 4229000 - Fax (91) 42282104
Sac. AV. ESPAÑA Y CALLE TOLEDO - Telf.: Fax:
Cuenca - Ecuador
Contribuyente Especial según resolución 1925 del 4 de julio 1995

FACTURA N° 004-091-00000444
Clave de Acceso:

Datos de Venta

Lugar y fecha de emisión: CUENCA, 12 de Mayo de 2015
Orden de Compra: PERSONAL
N° de Pedido: 50 - 1505557
Transportista: BODEGA FISICA CUENCA
Bodega de Despacho: PACHECO GUAMAN DIEGO GUILLERMO
Vendedor: CONTADO
Condiciones de Pago: 12/05/2015
Vencimiento: N°-000000444

Datos del Cliente
CULCAY TAPIA JAIME ENRIQUE
MOLINOPAMBA S/N Y JULIA BERNAL
R.U.C. 0101676831001
Código: 5174
Ciudad: CUENCA
Telf: 593 - 4077570
Enviado a:

Dirección de Entrega
JAIME CULCAY
MOLINOPAMBA Y JULIA BERNAL
Ciudad: Cuenca
Código: 99999105

CÓDIGO	CANTIDAD	DETALLE	T/L	U.M.	PRECIO UNITARIO	PRECIO NETO	SUBTOTAL
444193	3.00	ABSLHOGAR R8 EXPLA 600X40X2.5 15 metros	S	UN	36.607100	36.607100	109.82

La Llave S.A. de Comercio
12 MAY 2015

C.R. # 504-001-0000294
12 Mayo 2015
Ch

12 Mayo 2015 POR FAVOR EMITIR COMPROBANTE DE RETENCIÓN HASTA 5 DIAS DE RECIBIR LA PRESENTE FACTURA

Observación:

Guía de Remisión:

La Llave S.A.
CANCELADO

Debe y pagará incondicionalmente y sin protesto a la orden de La Llave S.A. de Comercio el valor en la forma y modo que consta en este documento. En caso de mora reconozco el interés a la tasa máxima legal en el lugar y fecha indicados. Declaro que el producto de esta transacción no será utilizado en actividades de lavado de dinero y activo (Ley 108).

Nombre: _____

Total P.V.P.: 109.82
Descuento: 0.00
Subtotal Neto: 109.82
Base 0%: 0.00
Base 12%: 109.82
L.V.A. 12%: 13.18
TOTAL: 123.00

Las devoluciones solo se aceptan dentro de los 7 días a partir de la entrega, solo se aceptarán devoluciones de mercadería y embalaje en buen estado, la recepción de la mercadería no significa aceptación de la devolución pues la misma deberá ser verificada posteriormente.

Ilustración 37: Manta Aislante



Ilustración 38: Carburo para suelda.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

6.4.7 Wash Primer para proceso de pintado

Pinfre
RUC: 0101380558001
AUTORIZACION: 1116315631
FACTURA N° 001-001-00 **0309728**

TENESACA ROJAS BLANCA ESTHER
Mantte: Av. Huayra-Capac s/n y Mariscal Sucre
Telfs: 2250-861 / 2254-447 / 4213-245 / 0884321-044
www.pinfre.com • Cuenca • Ecuador

F10010060309728
Cliente: 004019 CULCAY TAPIA JAIME
Ruc/CI : 0101676831001
Dirección: MOLINOPAMBA Y JULIA BERNAL
Teléfono : 4077570
OBSERVACIONES:
FECHA: Cuenca, 2015.05.20 Hora: 12:26

ITEM	DESCRIPCION	UNI	CANT	P/UNIT	TOTAL
TROMA TROMON WASH PRIMER 2:1 C/CAT					
0.800	1.00	14.911		14.91	
04012 SINTETICO *NEGRO MATE 1/4					
1.00	6.071			6.07	

Pinfre
www.pinfre.com

Calentador
Solar

2 - 1670
Ch. 4387

Subtot	Desto	12XIva	Flete	Total
20.98	0.00	2.52	0.00	23.50

PRIMA AUTORIZADA: [Firma]
TACADO CONFORME: [Firma]

COMPRUYENTE OBLIGADO A LLEVAR CONTABILIDAD

ANTES GRACIAS SFE FELDER C.A. Dato: 2002707 Cuito: 247881 Cuenca: 4105679 R.U.C. 096004677001 AUT. N° 1077
OP. 259883 - F-AUT. 28/ENERO/2015 VALIDO PARA SU EMISION HASTA 28/ENERO/2016 - N°. 308501-313590

Ilustración 39: Pinturas y afines



UNIVERSIDAD DE CUENCA

6.4.8 Tanque de almacenamiento de agua

ALMETAL
INDUSTRIA METALMECANICA ALMETAL S.A.

R.U.C. # 0992541369001
Km. 5½ vía a Daule - Mapasingue Oeste
Calle Primera # 720 y Av. Séptima
Telfs.: 2000500 - 5100081 - 2323124 - Cel.: 0994 394311
E-mail: info@almetal.com.ec - www.almetal.com.ec
Guayaquil - Ecuador

FACTURA
S-002-001- Nº 000018737
Aut. S.R.L. # 1116509150
Fecha de Autorización 04/Marzo/2015

CLIENTE: 0104576831001 CULCAY TAPIA JAIME ENRIQUE
FECHA: Lun, 23 MAR 2015
R.U.C. / C.I. # 0101676631001
VENDEDOR: RAMON ALAVA
DIRECCION: MOLINOPAMBA SIN Y JULIA BERNAL
FORMA DE PAGO: CONTADO
GUIA DE REMISION:
ORDEN DE COMPRA: Lun, 23 MAR 2015

CODIGO	CANTIDAD	DETALLE	V. UNIT.	% DESC.	PARCIAL
1409	1	CALENTADOR ELECTRICO 30-220 V - Calentador Solar	205,76		205,76
		CR # 001-001-0000188 25-03-2015 32			
		GIRAR CHEQUE A NOMBRE DE ALMETAL S.A. 1% 2%			
SUB-TOTAL	205,76	DESCUENTO	I.V.A. 12%	TOTAL FACT.	205,76
SON:		DOSCIENTOS CINCO 76/100			

DEBO Y PAGARE A ALMETAL S.A. INCONDICIONALMENTE Y SIN PROTESTO EL TOTAL DE ESTA FACTURA MAS LOS INTERESES Y CARGOS POR SERVICIOS, EN CASO DE MOROSIDAD LA TASA DE INTERES MAXIMA AUTORIZADA.
LEON VENGARA MARGARITA GRACIELA RUC: 0904197733001 * ALE 11/09 - 12 DL 10033 del 0019851 - 0019850 - Fecha de Caducidad 04/Marzo/2016

RECIBI CONFORME

Procesado por la versión GRATUITA de Jet Scanner
Escáner de documentos para móviles de imatac.mobi

Ilustración 40: Tanque de Almacenamiento



UNIVERSIDAD DE CUENCA

6.5 Anexo 5

6.5.1 Flujo de Fondos Realista

Tabla 27: Flujo de Fondos Realista

Calentadores Solares Vendidos		3	1	4	1	1	1	1	2	1	1
Flujo de Fondos Realista	Considerando todas las variables investigadas en el proyecto.										
Meses	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	\$ -	\$ 3.483,45	\$ 1.161,15	\$ 4.644,60	\$ 1.185,72	\$ 1.185,72	\$ 1.185,72	\$ 1.185,72	\$ 2.371,45	\$ 1.185,72	\$ 1.185,72
Ingresos del Proyecto	\$ -	\$ 3.483,45	\$ 1.161,15	\$ 4.644,60	\$ 1.185,72	\$ 1.185,72	\$ 1.185,72	\$ 1.185,72	\$ 2.371,45	\$ 1.185,72	\$ 1.185,72
(Costos del Proyecto)	\$ -	\$ 2.340,19	\$ 780,06	\$ 3.120,26	\$ 800,54	\$ 800,54	\$ 800,54	\$ 800,54	\$ 1.601,08	\$ 800,54	\$ 800,54
Utilidad antes de participación de Impuestos	\$ -	\$ 1.143,26	\$ 381,09	\$ 1.524,34	\$ 385,18	\$ 385,18	\$ 385,18	\$ 385,18	\$ 770,36	\$ 385,18	\$ 385,18
(Participación de Trabajadores 15%)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad Antes de Impuestos	\$ -	\$ 1.143,26	\$ 381,09	\$ 1.524,34	\$ 385,18	\$ 385,18	\$ 385,18	\$ 385,18	\$ 770,36	\$ 385,18	\$ 385,18
(Impuesto a la Renta 25%)	\$ -	\$ 285,81	\$ 95,27	\$ 381,09	\$ 96,30	\$ 96,30	\$ 96,30	\$ 96,30	\$ 192,59	\$ 96,30	\$ 96,30
Utilidad Neta	\$ -	\$ 857,44	\$ 285,81	\$ 1.143,26	\$ 288,89	\$ 288,89	\$ 288,89	\$ 288,89	\$ 577,77	\$ 288,89	\$ 288,89
(Costo de Inversión)	\$ 2.466,53										
Flujo de Efectivo Total	(2.466,53)	\$ 857,44	\$ 285,81	\$ 1.143,26	\$ 288,89	\$ 288,89	\$ 288,89	\$ 288,89	\$ 577,77	\$ 288,89	\$ 288,89



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Calentadores Solares Vendidos	2	2	2	2	3	1	2	1	1	2
Flujo de Fondos Realista	Considerando todas las variables investigadas en el proyecto.									
Meses	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	\$					\$	\$	\$	\$	\$
Ingresos del Proyecto	2.371,45	\$ 2.371,45	\$ 2.371,45	\$ 2.371,45	\$ 3.557,17	1.224,64	2.449,28	1.224,64	1.224,64	2.449,28
(Costos del Proyecto)	\$ 1.601,08	\$ 1.601,08	\$ 1.601,08	\$ 1.601,08	\$ 2.401,62	\$ 832,97	\$ 1.665,94	\$ 832,97	\$ 832,97	\$ 1.665,94
Utilidad antes de participación de Impuestos	\$ 770,36	\$ 770,36	\$ 770,36	\$ 770,36	\$ 1.155,54	\$ 391,67	\$ 783,33	\$ 391,67	\$ 391,67	\$ 783,33
(Participación de Trabajadores 15%)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad Antes de Impuestos	\$ 770,36	\$ 770,36	\$ 770,36	\$ 770,36	\$ 1.155,54	\$ 391,67	\$ 783,33	\$ 391,67	\$ 391,67	\$ 783,33
(Impuesto a la Renta 25%)	\$ 192,59	\$ 192,59	\$ 192,59	\$ 192,59	\$ 288,89	\$ 97,92	\$ 195,83	\$ 97,92	\$ 97,92	\$ 195,83
Utilidad Neta	\$ 577,77	\$ 577,77	\$ 577,77	\$ 577,77	\$ 866,66	\$ 293,75	\$ 587,50	\$ 293,75	\$ 293,75	\$ 587,50
(Costo de Inversión)										
Flujo de Efectivo Total	\$ 577,77	\$ 577,77	\$ 577,77	\$ 577,77	\$ 866,66	\$ 293,75	\$ 587,50	\$ 293,75	\$ 293,75	\$ 587,50



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Calentadores Solares Vendidos	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1
Flujo de Fondos Realista										
Meses	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Ingresos del Proyecto	1.224,64	2.449,28	1.224,64	1.224,64	1.224,64	2.449,28	2.449,28	1.263,56	1.263,56	1.263,56
(Costos del Proyecto)	\$ 832,97	1.665,94	\$ 832,97	\$ 832,97	\$ 832,97	1.665,94	1.665,94	\$ 865,40	\$ 865,40	\$ 865,40
Utilidad antes de participación de Impuestos	\$ 391,67	\$ 783,33	\$ 391,67	\$ 391,67	\$ 391,67	\$ 783,33	\$ 783,33	\$ 398,15	\$ 398,15	\$ 398,15
(Participación de Trabajadores 15%)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad Antes de Impuestos	\$ 391,67	\$ 783,33	\$ 391,67	\$ 391,67	\$ 391,67	\$ 783,33	\$ 783,33	\$ 398,15	\$ 398,15	\$ 398,15
(Impuesto a la Renta 25%)	\$ 97,92	\$ 195,83	\$ 97,92	\$ 97,92	\$ 97,92	\$ 195,83	\$ 195,83	\$ 99,54	\$ 99,54	\$ 99,54
Utilidad Neta	\$ 293,75	\$ 587,50	\$ 293,75	\$ 293,75	\$ 293,75	\$ 587,50	\$ 587,50	\$ 298,62	\$ 298,62	\$ 298,62
(Costo de Inversión)										
Flujo de Efectivo Total	\$ 293,75	\$ 587,50	\$ 293,75	\$ 293,75	\$ 293,75	\$ 587,50	\$ 587,50	\$ 298,62	\$ 298,62	\$ 298,62



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Calentadores Solares Vendidos

1

1

1

4

2

1

Flujo de Fondos Realista

Meses	31	32	33	34	35	36
Ingresos del Proyecto	\$ 1.263,56	\$ 1.263,56	\$ 1.263,56	\$ 5.054,22	\$ 2.527,11	\$ 1.263,56
(Costos del Proyecto)	\$ 865,40	\$ 865,40	\$ 865,40	\$ 3.461,61	\$ 1.730,80	\$ 865,40
Utilidad antes de participación de Impuestos	\$ 398,15	\$ 398,15	\$ 398,15	\$ 1.592,61	\$ 796,31	\$ 398,15
(Participación de Trabajadores 15%)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad Antes de Impuestos	\$ 398,15	\$ 398,15	\$ 398,15	\$ 1.592,61	\$ 796,31	\$ 398,15
(Impuesto a la Renta 25%)	\$ 99,54	\$ 99,54	\$ 99,54	\$ 398,15	\$ 199,08	\$ 99,54
Utilidad Neta	\$ 298,62	\$ 298,62	\$ 298,62	\$ 1.194,46	\$ 597,23	\$ 298,62
(Costo de Inversión)						
Flujo de Efectivo Total	\$ 298,62	\$ 298,62	\$ 298,62	\$ 1.194,46	\$ 597,23	\$ 298,62



UNIVERSIDAD DE CUENCA

6.5.2 Flujo de Fondos Optimista

Tabla 28: Flujo de Fondos Optimista

CALENTADORES VENDIDOS		3	1	4	2	2	2	2	3	2	2
Flujo de Fondos Optimista	1 Calentador Solar adicional a partir del tercer mes										
Meses	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos Operacionales	\$ -	\$ 3.483,45	\$ 1.161,15	5.805,75	2.371,45	2.371,45	2.371,45	2.371,45	3.557,17	2.371,45	2.371,45
(Costos Operacionales)	\$ -	\$ 2.340,19	\$ 780,06	3.900,32	1.601,08	1.601,08	1.601,08	1.601,08	2.401,62	1.601,08	1.601,08
Utilidad antes de participación de Impuestos	\$ -	\$ 1.143,26	\$ 381,09	1.905,43	770,36	770,36	770,36	770,36	1.155,54	770,36	770,36
(Participación de Trabajadores 15%)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad Antes de Impuestos	\$ -	\$ 1.143,26	\$ 381,09	1.905,43	770,36	770,36	770,36	770,36	1.155,54	770,36	770,36
(Impuesto a la Renta 25%)	\$ -	\$ 285,81	\$ 95,27	476,36	192,59	192,59	192,59	192,59	288,89	192,59	192,59
Utilidad Neta	\$ -	\$ 857,44	\$ 285,81	1.429,07	577,77	577,77	577,77	577,77	866,66	577,77	577,77
(Costo de Inversión)	\$ 2.466,53										
Flujo de Efectivo Total	\$ (2.466,53)	\$ 857,44	\$ 285,81	1.429,07	577,77	577,77	577,77	577,77	866,66	577,77	577,77



UNIVERSIDAD DE CUENCA

CALENTADORES VENDIDOS	3	3	3	3	4	2	3	2	2	3
Flujo de Fondos Optimista	1 Calentador Solar adicional a partir del tercer mes									
Meses	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	\$				\$	\$	\$	\$	\$	\$
Ingresos Operacionales	3.557,17	\$ 3.557,17	\$ 3.557,17	\$ 3.557,17	4.742,89	2.449,28	3.673,92	2.449,28	2.449,28	3.673,92
(Costos Operacionales)	\$				\$	\$	\$	\$	\$	\$
	2.401,62	\$ 2.401,62	\$ 2.401,62	\$ 2.401,62	3.202,17	1.665,94	2.498,92	1.665,94	1.665,94	2.498,92
Utilidad antes de participación de Impuestos	\$				\$					\$
	1.155,54	\$ 1.155,54	\$ 1.155,54	\$ 1.155,54	1.540,72	\$ 783,33	1.175,00	\$ 783,33	\$ 783,33	1.175,00
(Participación de Trabajadores 15%)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	\$				\$					\$
Utilidad Antes de Impuestos	1.155,54	\$ 1.155,54	\$ 1.155,54	\$ 1.155,54	1.540,72	\$ 783,33	1.175,00	\$ 783,33	\$ 783,33	1.175,00
(Impuesto a la Renta 25%)	\$ 288,89	\$ 288,89	\$ 288,89	\$ 288,89	\$ 385,18	\$ 195,83	\$ 293,75	\$ 195,83	\$ 195,83	\$ 293,75
					\$					
Utilidad Neta	\$ 866,66	\$ 866,66	\$ 866,66	\$ 866,66	1.155,54	\$ 587,50	\$ 881,25	\$ 587,50	\$ 587,50	\$ 881,25
(Costo de Inversión)					\$					
Flujo de Efectivo Total	\$ 866,66	\$ 866,66	\$ 866,66	\$ 866,66	1.155,54	\$ 587,50	\$ 881,25	\$ 587,50	\$ 587,50	\$ 881,25



UNIVERSIDAD DE CUENCA

CALENTADORES VENDIDOS	2	3	2	2	2	3	3	2	2	2
Flujo de Fondos Optimista										
Meses	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Ingresos Operacionales	2.449,28	3.673,92	2.449,28	2.449,28	2.449,28	3.673,92	3.673,92	2.527,11	2.527,11	2.527,11
(Costos Operacionales)	\$ 1.665,94	\$ 2.498,92	\$ 1.665,94	\$ 1.665,94	\$ 1.665,94	\$ 2.498,92	\$ 2.498,92	\$ 1.730,80	\$ 1.730,80	\$ 1.730,80
Utilidad antes de participación de Impuestos	\$ 783,33	1.175,00	\$ 783,33	\$ 783,33	\$ 783,33	1.175,00	1.175,00	\$ 796,31	\$ 796,31	\$ 796,31
(Participación de Trabajadores 15%)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad Antes de Impuestos	\$ 783,33	1.175,00	\$ 783,33	\$ 783,33	\$ 783,33	1.175,00	1.175,00	\$ 796,31	\$ 796,31	\$ 796,31
(Impuesto a la Renta 25%)	\$ 195,83	\$ 293,75	\$ 195,83	\$ 195,83	\$ 195,83	\$ 293,75	\$ 293,75	\$ 199,08	\$ 199,08	\$ 199,08
Utilidad Neta	\$ 587,50	\$ 881,25	\$ 587,50	\$ 587,50	\$ 587,50	\$ 881,25	\$ 881,25	\$ 597,23	\$ 597,23	\$ 597,23
(Costo de Inversión)										
Flujo de Efectivo Total	\$ 587,50	\$ 881,25	\$ 587,50	\$ 587,50	\$ 587,50	\$ 881,25	\$ 881,25	\$ 597,23	\$ 597,23	\$ 597,23



UNIVERSIDAD DE CUENCA

CALENTADORES VENDIDOS

2

2

2

5

3

2

Flujo de Fondos Optimista

Meses	31	32	33	34	35	36
Ingresos Operacionales	\$ 2.527,11	\$ 2.527,11	\$ 2.527,11	\$ 6.317,78	\$ 3.790,67	\$ 2.527,11
(Costos Operacionales)	\$ 1.730,80	\$ 1.730,80	\$ 1.730,80	\$ 4.327,01	\$ 2.596,21	\$ 1.730,80
Utilidad antes de participación de Impuestos	\$ 796,31	\$ 796,31	\$ 796,31	\$ 1.990,77	\$ 1.194,46	\$ 796,31
(Participación de Trabajadores 15%)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad Antes de Impuestos	\$ 796,31	\$ 796,31	\$ 796,31	\$ 1.990,77	\$ 1.194,46	\$ 796,31
(Impuesto a la Renta 25%)	\$ 199,08	\$ 199,08	\$ 199,08	\$ 497,69	\$ 298,62	\$ 199,08
Utilidad Neta	\$ 597,23	\$ 597,23	\$ 597,23	\$ 1.493,08	\$ 895,85	\$ 597,23
(Costo de Inversión)						
Flujo de Efectivo Total	\$ 597,23	\$ 597,23	\$ 597,23	\$ 1.493,08	\$ 895,85	\$ 597,23



UNIVERSIDAD DE CUENCA

6.5.3 Flujo de Fondos Pesimista

Tabla 29: Flujo de Fondos Pesimista

CALENTADORES VENDIDOS		2	0		3	0	0	0	0		1	0	0
Flujo de Fondos Pesimista	Menos Un Calentador Solar al mes.												
	Periodos	0	1	2	3	4	5	6	7		8	9	10
Ingresos Operacionales		\$ -	\$ 2.322,30	\$ -	\$ 3.483,45	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.185,72	\$ -	\$ -	\$ -
(Costos Operacionales)		\$ -	\$ 1.560,13	\$ -	\$ 2.340,19	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 800,54	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad antes de participación de Impuestos		\$ -	\$ 762,17	\$ -	\$ 1.143,26	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 385,18	\$ -	\$ -	\$ -
(Participación de Trabajadores 15%)		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad Antes de Impuestos		\$ -	\$ 762,17	\$ -	\$ 1.143,26	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 385,18	\$ -	\$ -	\$ -
(Impuesto a la Renta 25%)		\$ -	\$ 190,54	\$ -	\$ 285,81	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 96,30	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad Neta		\$ -	\$ 571,63	\$ -	\$ 857,44	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 288,89	\$ -	\$ -	\$ -
(Costo de Inversión)		\$ 2.466,53											
Flujo de Efectivo Total		\$ (2.466,53)	\$ 571,63	\$ -	\$ 857,44	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 288,89	\$ -	\$ -	\$ -



UNIVERSIDAD DE CUENCA

CALENTADORES VENDIDOS	1	1	1	1	2	0	1	0	0	1
Flujo de Fondos Pesimista	Menos Un Calentador Solar al mes.									
Periodos	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ingresos Operacionales	\$ 1.185,72	\$ 1.185,72	\$ 1.185,72	\$ 1.185,72	\$ 2.371,45	\$ -	\$ 1.224,64	\$ -	\$ -	\$ 1.224,64
(Costos Operacionales)	\$ 800,54	\$ 800,54	\$ 800,54	\$ 800,54	\$ 1.601,08	\$ -	\$ 832,97	\$ -	\$ -	\$ 832,97
Utilidad antes de participación de Impuestos	\$ 385,18	\$ 385,18	\$ 385,18	\$ 385,18	\$ 770,36	\$ -	\$ 391,67	\$ -	\$ -	\$ 391,67
(Participación de Trabajadores 15%)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad Antes de Impuestos	\$ 385,18	\$ 385,18	\$ 385,18	\$ 385,18	\$ 770,36	\$ -	\$ 391,67	\$ -	\$ -	\$ 391,67
(Impuesto a la Renta 25%)	\$ 96,30	\$ 96,30	\$ 96,30	\$ 96,30	\$ 192,59	\$ -	\$ 97,92	\$ -	\$ -	\$ 97,92
Utilidad Neta	\$ 288,89	\$ 288,89	\$ 288,89	\$ 288,89	\$ 577,77	\$ -	\$ 293,75	\$ -	\$ -	\$ 293,75
(Costo de Inversión)										
Flujo de Efectivo Total	\$ 288,89	\$ 288,89	\$ 288,89	\$ 288,89	\$ 577,77	\$ -	\$ 293,75	\$ -	\$ -	\$ 293,75



UNIVERSIDAD DE CUENCA

CALENTADORES VENDIDOS		0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
Flujo de Fondos Pesimista											
	Periodos	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ingresos Operacionales		\$ -	\$ 1.224,64	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.224,64	\$ 1.224,64	\$ -	\$ -	\$ -
(Costos Operacionales)		\$ -	\$ 832,97	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 832,97	\$ 832,97	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad antes de participación de Impuestos		\$ -	\$ 391,67	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 391,67	\$ 391,67	\$ -	\$ -	\$ -
(Participación de Trabajadores 15%)		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad Antes de Impuestos		\$ -	\$ 391,67	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 391,67	\$ 391,67	\$ -	\$ -	\$ -
(Impuesto a la Renta 25%)		\$ -	\$ 97,92	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 97,92	\$ 97,92	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad Neta		\$ -	\$ 293,75	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 293,75	\$ 293,75	\$ -	\$ -	\$ -
(Costo de Inversión)											
Flujo de Efectivo Total		\$ -	\$ 293,75	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 293,75	\$ 293,75	\$ -	\$ -	\$ -



UNIVERSIDAD DE CUENCA

CALENTADORES VENDIDOS 0 0 0 3 1 0

Flujo de Fondos Pesimista

	Periodos	31	32	33	34	35	36
Ingresos Operacionales		\$ -	\$ -	\$ -	\$ 3.790,67	\$ 1.263,56	\$ -
(Costos Operacionales)		\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2.596,21	\$ 865,40	\$ -
Utilidad antes de participación de Impuestos		\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.194,46	\$ 398,15	\$ -
(Participación de Trabajadores 15%)		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad Antes de Impuestos		\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.194,46	\$ 398,15	\$ -
(Impuesto a la Renta 25%)		\$ -	\$ -	\$ -	\$ 298,62	\$ 99,54	\$ -
Utilidad Neta		\$ -	\$ -	\$ -	\$ 895,85	\$ 298,62	\$ -
(Costo de Inversión)							
Flujo de Efectivo Total		\$ -	\$ -	\$ -	\$ 895,85	\$ 298,62	\$ -



UNIVERSIDAD DE CUENCA

6.6 Anexo 6

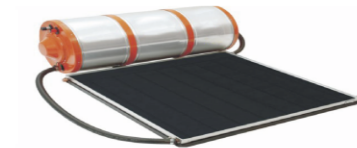
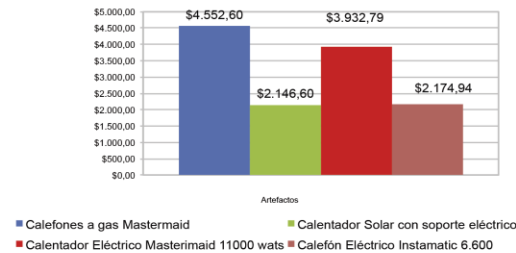
6.6.1 Hoja de Contacto para Constructores



Ventajas:

1. Reduce la dependencia energética con el exterior.
2. Reduce en gran parte el costo de generación de agua caliente en el hogar.
3. Costos de mantenimiento bajos.
4. Cero emisión de gases.
5. Almacena el agua caliente en un tanque térmico para la noche, incluso hasta el día siguiente.
6. Agua Caliente gratis para baño, cocina, hasta lavaropa.

Costo de Producto y Energía Eléctrica



Costo del Uso de artefactos para calentamiento de Agua
Costo por bañarse

Calentador Solar

Calentador Solar de Agua	
Características Técnicas del Colector Solar	
Frente	105 cm
Fondo	200 cm
Altura	10 cm
Revestimiento	Aluminio
Tipo de Cristal	Cristal Templado 4mm
Número de Entradas	2
Número de Salidas	2
Aislamiento Térmico	Inyección de Poliuretano

Dobo	
Calentador Solar de Agua	
Características Técnicas del tanque	
Capacidad en Galones	30 Gal
Diámetro	45 cm
Altura	103 cm
Altura Instalación.	120 cm
Número de resistencia eléctricas	2
Watts	4000 w
Ampersaje 220V	18
Presión Máxima	120 PSI
Voltaje	220 V
Tanque Interior	Acero A-36
Aislante	Lana de Vidrio
Protección Interior	Epóxico ⁵
Recubrimiento Exterior	Pintura al Horno
Protección Catódica	Anodo de Magnesio
Control de Temperatura	Manual
Temperatura Máxima	55 Celsius
Temperatura Mínima	30 Celsius

Empresa: Dobo Metal

Dirección: Molinopamba y Julia Bernal, Ricaurte-Cuenca.

Telf: (07) 407 7570

Web: www.dobo.ec

Contacto: Tlgo. Jaime Cukay

Ilustración 41: Hoja para contacto de distribuidores



UNIVERSIDAD DE CUENCA

6.6.2 Costos de Operación y mantenimiento del Calentador Solar, proyectado a 5 años, frente al calefón a gas.

Costo del Uso de artefactos para calentamiento de
Agua
Costo por bañarse, proyectado a 10 años

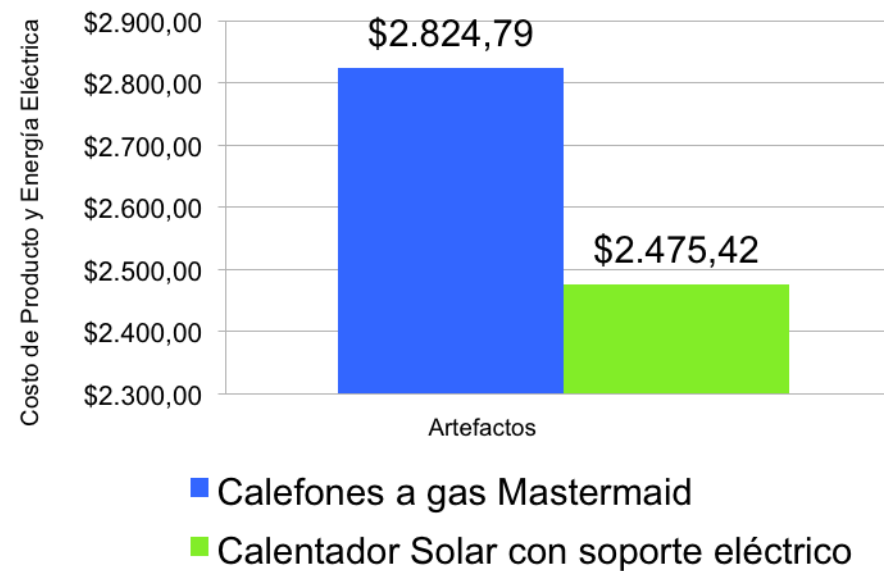


Ilustración 42: Costo de Operación y Mantenimiento de Calentadores Eléctricos versus Calefones a gas.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Estos costos, ha sido considerados en función de los siguientes puntos:

- Pronósticos de: incremento de los precios de productos, servicio de instalación, gas y energía eléctrica.
- Consumo de un cilindro de gas al mes, por familia.
- Tamaño de la familia, de 4 personas.
- Tiempo de baño por personas, 15 minutos, durante 30 días.
- Tasa de interés, aplicable para determinar el valor Actual Neto de los costos de operación del usuario, de 4,67%.
- Consumo de 3000 watts para el soporte eléctrico del calentador solar, aplicable en el tiempo que haya radiación solar insuficiente.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

6.7 ANEXO 7

6.7.1 PRONÓSTICO DEL INCREMENTO EN LOS PRECIOS Y COSTOS DEL PRODUCTO, SEGÚN INFLACIÓN Y TENDENCIA PARA EL INCREMENTO EN LOS SUELDOS.

Tabla 30: Pronóstico de sueldos según tendencia

	PRONÓSTICO SUELDOS		
	AÑO	SUELDO	INCREMENTO
	2006	160	
	2007	170	0,0625
	2008	200	0,176470588
	2009	218	0,09
	2010	240	0,100917431
	2011	264	0,1
	2012	292	0,106060606
	2013	318	0,089041096
	2014	340	0,06918239
	2015	354	0,041176471
PRONÓSTICO	2016	381,3333333	0,077212806
	2017	404,1939394	0,059949142
	2018	427,0545455	0,056558508



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Tabla 31: Pronóstico de Costos de producción según inflación.

PROYECCIÓN INFLACIÓN / AÑOS	0	2016	2017	2018
INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	101,24	103,2338	107,1431	111,0524
INCREMENTO DE SUELDOS		0,077212806	0,059949142	0,056558508
COSTO CALENTADOR SOLAR		\$ 800,54	\$ 832,97	\$ 865,40
MATERIA PRIMA DIRECTA		\$ 704,75	\$ 731,44	\$ 758,13
MANO DE OBRA DIRECTA		\$ 75,93	\$ 80,48	\$ 85,03
CIF (MOI)		\$ 19,86	\$ 21,05	\$ 22,24

Tabla 32: Pronóstico de los precios de los Calentadores Solares

PRONÓSTICO PRECIO PRODUCTO			
Costo de Producto	800,5415998	832,9719063	865,4022129
GASTOS DEPRECIACIÓN	225,0729167	225,0729167	225,0729167
	1025,614516	1058,044823	1090,47513
20% Utilidad sobre el costo variable	160,10832	166,5943813	173,0804426
Precio POR UNIDAD	1185,722836	1224,639204	1263,555572



UNIVERSIDAD DE CUENCA

6.8 ANEXO 8.

6.8.1 PRONÓSTICO DE ADQUISICIONES O COMPRAS PARA EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.

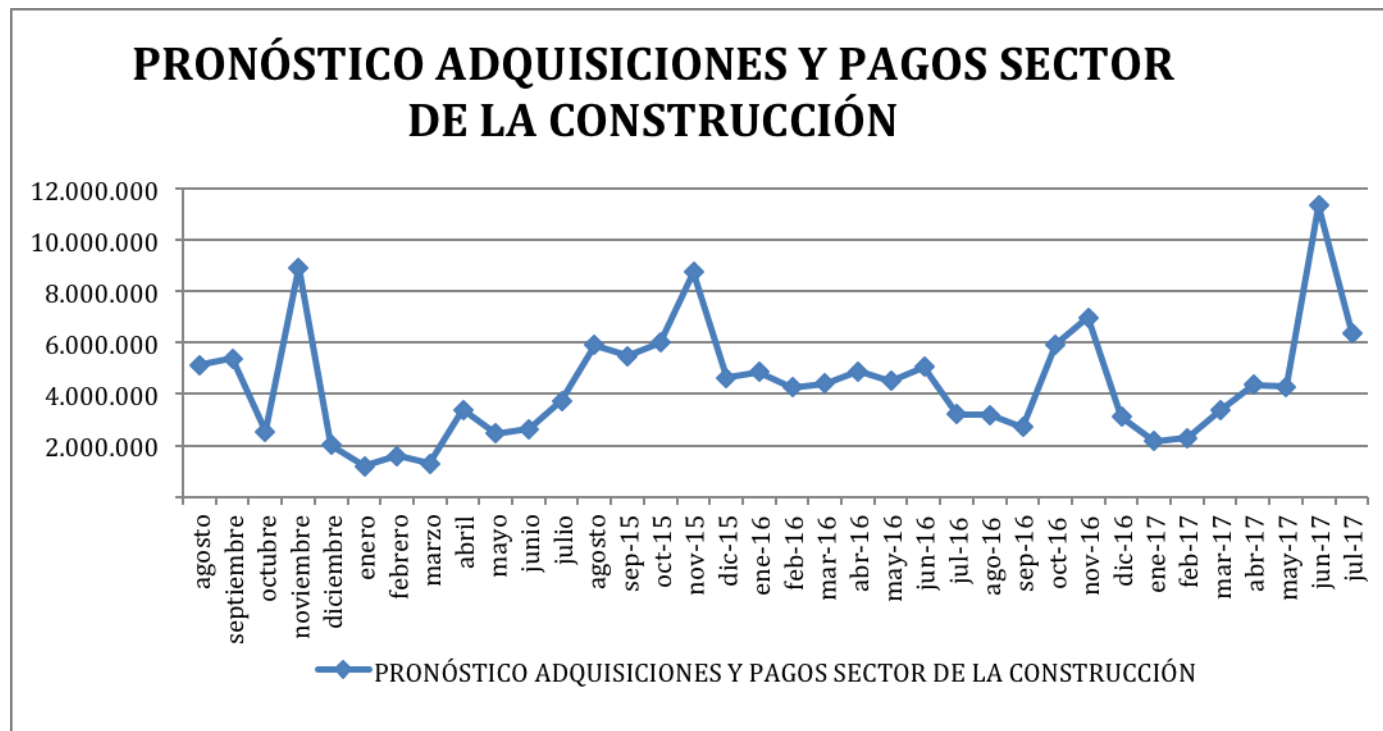


Ilustración 43: Pronóstico de adquisiciones para el sector de la construcción



UNIVERSIDAD DE CUENCA

6.8.2 APROXIMACIÓN DE LA DEMANDA DE LOS CALENTADORES SOLARES EN FUNCIÓN DE PRONÓSTICO DE ADQUISICIONES O COMPRAS PARA EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.

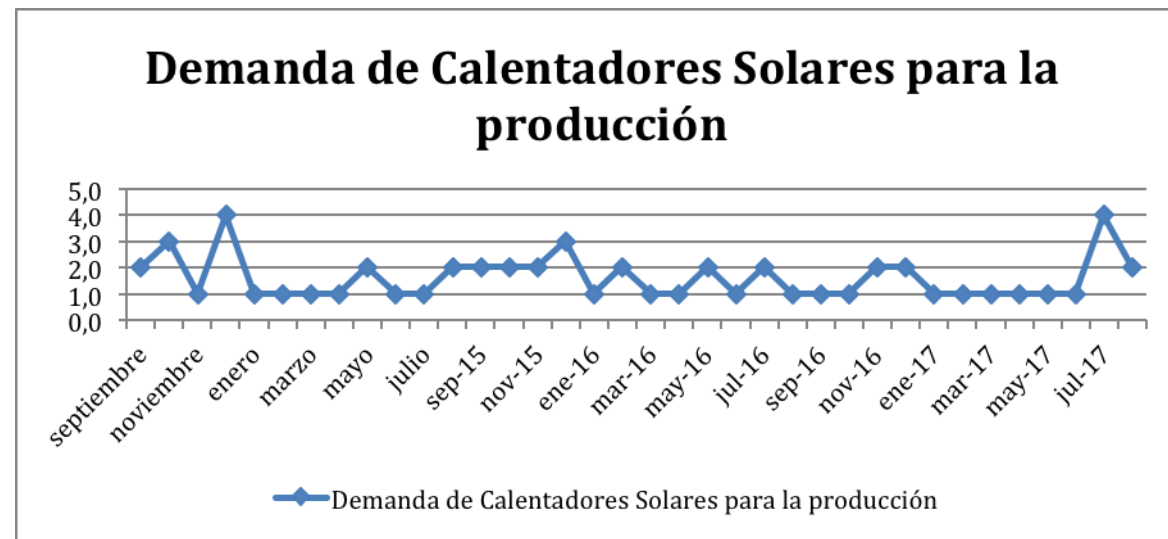


Ilustración 44: Pronóstico de demanda de los calentadores solares, en función del pronóstico de compra del sector de la construcción.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Bibliografía

Jane, R. (5 de junio de 2008). *La temperatura del agua de la ducha*. Recuperado el 7 de enero de 2015, de Cosas de Mujer: <http://cosasdemujer.com/la-temperatura-del-agua-de-la-ducha/>

CA, C. G. (nd de nd de 2005). *Tubería L*. (C. G. CA, Productor, & Cobre Global CA) Recuperado el 13 de 02 de 2015, de Cobre Global: <http://www.cobreglobal.com/PRODUCTOS/TUBERIA/TUBERIA-L.aspx>

Bayas, L., Jaramillo, M., Betancourt, E., & Reinoso, J. P. (2009). *La tarifa horaria en el Ecuador como incentivo de eficiencia energética*. Escuela Politécnica Nacional, Energía eléctrica. Quito: Escuela Politécnica Nacional.

2°ESO, D. R. (s.f.). *pntic*. (D. R. 2°ESO, Productor) Obtenido de pntic: http://exterior.pntic.mec.es/pvec0002/e_invernadero.htm

INTEF. (s.f.). *Proyecto Newton*. (I. n. profesorado, Productor) Recuperado el 12 de 04 de 2015, de Proyecto Newton: <http://newton.cnice.mec.es/>

Pümpin, C., & García, S. (1993). *Estrategia empresarial: Cómo implementar estrategia en una empresa*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

Kotler, P., & Keller, K. L. (2006). *Dirección de Marketing* (Vol. 12). Naulcapán de Juárez, México, México: Pearson.

Ramos, P. (2013). Clases de Packaging. *La marca*. Cuenca, Azuay, Ecuador.

Aker, D. (1999). *Investigación de Mercados*. California, Estados Unidos de Norteamérica: McGraw Hill.

Abell, D. (1999). *Planeación estratégica de mercado*. México: Editorial Continental de México S.A.

Acosta, M. (2010). *Marketing Estratégico y Plan de Ventas*. Santiago, Chile: Editora Nacional de Chile.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- Costales, B. (2010). *Diseño y Elaboración de Proyectos* (Primera Edición ed.). México: Editorial Lascano.
- William, D. (2008). *La investigación de mercados entorno de marketing* (Tercera Edición ed.). México: McGraw Hill.
- Malhotra, N. (2012). *Investigación de Mercados* (Quinta edición ed.). México: Pearson.
- Varela, R. (2008). *Innovación empresarial Arte y Ciencia en la creación de empresas*. (Tercera Edición ed.). Bogotá, Colombia: Pretice Hall.
- Zandin, M. (2008). *Manual del Ingeniero Industrial* (Quinta edición ed.). México: McGrawHill.
- Miranda, J. J. (2002). *Gestión de Proyectos* (Séptima Edición ed.). Bogotá: MM Editores.
- Kurowski, L., & Sussman, D. (2011). *Investment project design; a guide to financial and economic analysis with constraints*. (Primera Edición ed.). Hoboken: John Wiley and sons.
- Canelos Salazar, R. (diciembre de 2005). Formulación y Evaluación de un Plan de Negocio. *Plan de negocios para la "La comercialización de hardware para el cobro automatizado en Empresas de Alta Cobertura"*. Quito: Universidad San Francisco de Quito.
- Terra. (s.f.). *Terra*. Recuperado el 23 de 04 de 2015, de Canal Mujer: <http://mujer.terra.es/muj/articulo/html/mu24919.htm>
- Porter, M. (2012). *Estrategia competitiva: técnicas para el análisis de la empresa y sus competidores*. Madrid, España: Pirámide.
- Telégrafo. (2 de abril de 2015). Las tasas de interés bajan para créditos hipotecarios (Infografía). *El Telégrafo, Decano de la Prensa Nacional*.
- Comercio. (noviembre de 2014). ICE de 100% para cocina y calefón de gas.



UNIVERSIDAD DE CUENCA